
VITTORIO EM. III

EXPÉRIENCES

SUR DES

PROJECTILES CREUX.

CORBEIL. — IMPRIMERIE DE CRÉTÉ.

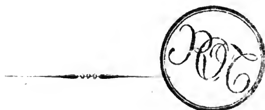
EXPÉRIENCES

SUR DIFFÉRENTES ESPÈCES

DE

PROJECTILES CREUX

FAITES DANS LES PORTS EN 1829, 1831 ET 1833.





PARIS,

J. CORRÉARD JEUNE, ÉDITEUR,

RUE DE TOURNON, 20.

1837

EXPÉRIENCES

SUR DIFFÉRENTES ESPÈCES

DE

PROJECTILES CREUX

FAITES DANS LES PORTS EN 1829, 1831 ET 1833.



ANNÉE 1829.

Expériences sur les boulets de M. Gauthier, *capitaine de vaisseau, et de M.* Jure, *lieutenant-colonel d'artillerie de la marine.*

La commission supérieure nommée le 7 janvier 1829 par M. le vice-amiral baron Duperré, préfet maritime du 2e arrondissement, pour faire des expériences sur les boulets à percussion, présentés par MM. Gauthier et Jure, et composée de :

MM. Gicquel des Touches, capitaine de vaisseau;
Le Golias, capitaine de frégate;
De la Rochassière, capitaine de frégate;
Olivier, chef de bataillon d'artillerie de marine;
Conseil, capitaine de 1re classe au même corps,

S'est réunie le 12 du même mois, à la direction d'artillerie, pour y prendre connaissance des bases du travail dont elle

est chargée, contenues dans les pièces dont le détail suit :

1° Dépêche ministérielle du 1er mai 1828 adressée à M. le préfet maritime. Elle autorise les recherches de M. Jure sur les boulets à percussion, et prescrit de donner des ordres au directeur d'artillerie pour qu'il suive à cet égard les instructions qui lui seront adressées par l'inspecteur du matériel de l'artillerie de marine.

2° Extrait d'une lettre de M. l'inspecteur du matériel, 3 août 1828. Il prescrit à M. le directeur d'artillerie de donner toute latitude à M. Jure pour son travail sur les boulets à percussion.

3° Dépêche ministérielle du 18 août 1828, accompagnant un envoi de trois procès-verbaux des épreuves faites à Cherbourg sur les boulets Gauthier, et d'un boulet de 4 à percussion, pour modèle. Son exc. charge M. Jure de faire confectionner un certain nombre de projectiles de 30, suivant le système proposé par M. Gauthier.

4° Copie d'une lettre adressée le 28 octobre 1828 à son exc. Cette lettre de M. Gauthier contient les détails destinés à guider la commission dans la partie des expériences qui concernera ce système. On y a joint le dessin coté d'un boulet de 30 à percussion et le modèle en bois de ce boulet.

5° Note fournie à la commission par M. Jure, sur les trois espèces de boulets qu'il propose, avec les dessins cotés de ces projectiles et leurs modèles en bois; il les désigne ainsi qu'il suit :

Tous ayant la même fusée.	Boulets longs pouvant contenir.	1k	36	Pour le calibre de 30.
	——— mi-longs contenant....	1	10	
	——— ronds *idem*..........	0	74	

Après un examen attentif de ces pièces, des modèles de boulets et des fusées, la commission a arrêté les principales dispositions de détail.

Les boulets Gauthier et les boulets longs Jure sont fort pesans; la commission adopte d'autant plus volontiers la proposition faite par M. Jure de ne charger les pièces qu'au cinquième du poids du boulet plein de leur calibre, que les projectiles à percussion ne sont pas destinés à être tirés de loin, et que l'expérience d'ailleurs guidera à cet égard.

Il ne sera employé, tant pour exécuter les pièces que pour charger les projectiles, que de la poudre neuve de Ripault reconnue de 244^{m} de portée.

Avant d'en venir à l'expérience proprement dite, il sera tiré un certain nombre de boulets de chacune des espèces proposées, pour apprécier leur déviation; on essaiera ensuite les mécanismes des fusées; puis on s'assurera, en tirant sur la mer, si ces projectiles ne sont pas susceptibles d'éclater au point de chute par l'effet du mécanisme, ou dans la pièce par l'action de la charge.

Et, comme il n'y a point à Brest de champ propre à s'établir pour des expériences de cette nature, on tirera de la batterie dite *des Épreuves*, sur la butte de la batterie d'école, à la distance d'environ 300 toises.

De plus, la situation de cette butte, près d'un hameau populeux et sur un chemin très-fréquenté, ne permettant pas de charger les boulets réellement, le poids et le volume de la charge seront représentés dans les projectiles qui seront tirés sur cette butte par un mélange de charbon et de sable. Deux membres de la commission se rendront sur les lieux pour y être présens à l'extraction des projectiles, constater la position des points de chute, etc., etc.

Toutes les fois que les boulets devront être chargés, ou seulement recevoir le simulacre de leur charge, l'examen et la visite de ces mobiles seront faits avec les instrumens en usage d'après les dessins cotés des deux auteurs; la com-

mission pourra être représentée par deux de ses membres au moins.

Les boulets ainsi préparés seront déposés en lieux sûrs; la commission tout entière les examinera de nouveau au champ d'épreuve, avant de s'en servir.

Dans les épreuves finales, on tirera de la batterie du fer à cheval sur un vaisseau placé au S. E. de cette batterie.

La commission ne croit pas devoir décrire ici les projectiles et les mécanismes proposés par MM. Gauthier et Jure, les dessins cotés en étant joints à son rapport.

Elle n'entrera pas non plus dans le détail de toutes les opérations partielles auxquelles elle a dû se livrer, par suite des améliorations successives qui ont été apportées tant à la forme des boulets qu'à diverses parties du mécanisme de M. Jure. Une marche contraire entraînerait un travail étendu, qui est d'ailleurs tout-à-fait du ressort de l'auteur.

La visite préalable du canon de 30 long destiné aux expériences a donné les résultats suivans; on y a employé les instrumens en usage :

Signalement : Indret. — 1828. — N° 1. — Poids, 6351 livres.

Visite de l'ame.....	L'arcure et l'excentricité sont nulles. Le calibre est fort et varie de 2 points 1/2 à 4 points, depuis l'entrée jusqu'au fond. Nombreux battemens de boulet, mais insignifians.
Visite de la lumière.	Orifice extérieur 2l 10pts. Un petit égrénement à gauche. Orifice intérieur 4l. Plusieurs égrénemens autour.

Cette visite terminée, la pièce a été montée sur un affût qui tirera à recul libre.

Cet affût pèse, tout garni..................	1192l
Le canon pesant..........................	6351
Le poids total du système est de.......	7543

Résultats des expériences sur la butte de la batterie d'école, pour reconnaître la déviation des projectiles.

Ces expériences ont eu lieu les 3 et 17 avril et le 23 mai 1829.

ESPÈCE des PROJECTILES.	DÉVIATIONS		MOYENNES		MOYENNE des moyennes.	OBSERVATIONS.
	horizontales.	verticales.	horizontales.	verticales.		
	m.	m.	m.	m.		
Boulets. ronds . . .	33 00	15 00	3 67	1 67	2 67	Sur 9 coups.
Boulets. mi-longs .	10 00	6 00	3 33	2 00	2 66	— 3 coups.
Boulets. Gauthier .	37 00	26 00	6 25	4 30	5 14	— 6 coups.
Boulets. longs . . .	35 00	1 00	11 66	0 30	5 98	— 3 coups.

Ces résultats ne sont pas rigoureux, ayant été pris sur des nombres de coups inégaux.

D'où l'on peut conclure qu'à la distance d'environ 300 toises, les boulets mi-longs ont eu la même déviation que les ronds ; que les boulets Gauthier ont dévié du double à peu près, et les longs d'un peu plus du double. Ces rapports augmenteraient probablement avec la distance pour les boulets Gauthier et pour les boulets longs.

Au reste, on doit remarquer que, dans ces expériences, les boulets longs ont eu plus de déviation que les boulets Gauthier ; c'est qu'ils avaient aussi beaucoup plus de vent.

Expériences sur la butte de la batterie d'école, pour apprécier les effets des mécanismes.

Elles ont eu lieu les mêmes jours que les précédentes. Les trois seuls boulets mi-longs dont la commission fût munie à cette époque s'étant brisés dans l'épreuve de déviation du 23 mai, cette espèce ne figurera pas dans les tableaux ci-après. Cela est de peu d'importance, la fusée des boulets Jure étant la même pour tous, et le peu de déviation des

boulets mi-longs étant un motif pour espérer un bon résultat de son emploi dans ces boulets.

Il résulte des expériences, que

Sur 6 mécanismes d'après la méthode de M. Gauthier,	3 ont produit l'effet attendu, 2 sont restés sans effet, 1 a donné accidentellement un résultat nul ;
Sur quinze mécanismes d'après la méthode de M. Jure,	11 ont produit l'effet attendu, 2 sont restés sans effet, 2 ont donné accidentellement un résultat nul.

D'où l'on peut conclure que, ne prenant que le positif de ces résultats, l'on ne doit compter que sur 5/10 des boulets Gauthier, tandis que l'on peut compter sur plus des 7/10 de ceux de M. Jure.

Visite du canon de 30 long.

Le calibre de l'ame paraît avoir augmenté d'une très-petite quantité.
Le diamètre de l'orifice inférieur de la lumière a augmenté d'un point.
Les battemens du boulet ont augmenté au côté droit de l'ame, surtout vers la bouche.
Le reste comme au moment où les épreuves ont commencé.

Expériences par la chute des boulets à percussion sur des corps durs, pour apprécier l'effet des mécanismes dans le cas de chute que pourraient éprouver de tels projectiles dans l'usage ou l'emmagasinement à bord.

Dans le but de s'assurer si, par suite d'une chute inopinée, les mécanismes des fusées ne produiraient pas leur effet, la commission a fait élever au dessus d'un sol pierreux un boulet Jure pesant 19^k, garni de sa fusée, dont le mécanisme était amorcé. On l'a laissé tomber *quatre fois*, de la hauteur de 53 pieds, sans que le marteau, visité après chacune des chutes, ait fait le plus léger mouvement.

On a fait subir la même épreuve à un boulet Gauthier pe-

sant 21i; chaque fois le marteau a été trouvé sur la capsule. La percussion n'a pas produit son effet; la capsule n'était pas sensiblement froissée. L'élévation à laquelle on a porté le point de chute représente et au delà tous les événemens imprévus qui pourraient résulter de l'usage ou de l'emmagasinement des projectiles à percussion, soit à bord, soit à terre ; mais qui pourrait répondre de la même action des ressorts dans d'autres occasions semblables ou même pour de moindres chutes ? Ceux dont M. Gauthier a garni son marteau semblent peu propres, par leurs faibles dimensions, à garder de l'action indéfiniment ou même à la partager également entr'eux. Leur inévitable oxydation doit les détruire au bout d'un temps plus ou moins court; et, dans ce cas, le marteau abandonné à lui-même peut occasioner des événemens qui, à redouter partout, sont d'une nature encore plus effrayante à bord d'un vaisseau.

M. Jure a évité avec un grand bonheur ce moyen éphémère de fixer le marteau de sa fusée : il lui a substitué un arrêtoir, dont la position et l'inertie habituelle, pour ainsi dire, sont des garanties positives de l'effet régulier qu'il fera constamment au besoin, pendant un temps presque indéfini.

Il dépend même de lui d'augmenter ou de diminuer cet effort, en variant les dimensions de cet arrêtoir.

La commission pense, d'après tout ce qui précède, que le mécanisme de M. Jure est parfait : il l'emporte sur celui de M. Gauthier par la solidité, par la manière dont la capsule est invariablement fixée, par l'assurance complète qu'il donne, à raison du moyen employé pour retenir le marteau, qu'il n'est pas de chute à bord qui puisse causer la percussion et par suite l'explosion des projectiles auxquels il pourra être adapté ; enfin parce que la confection est moins dispendieuse de près de moitié.

Expériences sur la mer, pour s'assurer si les projectiles proposés éclatent au point de chute ou au ricochet par l'effet naturel du mécanisme, et dans la pièce par l'action de sa charge; enfin pour avoir une idée générale des portées.

Elles ont eu lieu le 28 avril, le 23 mai et le 8 juin.

Le port de Brest possédant un grand approvisionnement de boulets creux de 36 de première fusion, on a essayé de les utiliser pour l'expérience, et on leur a appliqué la fusée de devant.

En conséquence, une pièce de canon de 36 a été mise en batterie après avoir été visitée.

Signalement : Liége. — 1808. — N° 580. — Poids, 3,581 k.

Arcure de dessus en dessous, 3 points ; elle est aussi de 3 points de droite à gauche.

L'ame varie de 1 point 1/2 à 3 points forts ; plusieurs gravelures à la paroi inférieure.

La lumière très-belle est dans les dimensions convenables.

L'affût pour cette pièce est un affût marin, pesant tout garni, mais sans palan ni brague. . . . . 510 kil.

Le poids de la pièce étant de. 3,581

Celui du système est de. 4,091

Les boulets préparés pour l'expérience du 28 avril furent chargés par l'orifice de la fusée ; on la replaça ensuite, on la serra fortement, après avoir garni ses fusées d'un mastic à l'eau.

Ce moyen de luter l'orifice des fusées n'ayant pas réussi aussi complètement qu'on l'espérait, on remplaça le mastic simple par un mastic gras appliqué à chaud. Ainsi furent apprêtés les boulets qui ont été tirés le 23 mai. Ceux de M. Gauthier eurent de plus, d'après les indications de l'au-

teur, un brin de fil à voile sous la tête de la fusée : ce fil à voile faisait plusieurs tours, et était garni de mastic; on en couvrait aussi la tête de la fusée tout-à-fait placée.

Jusqu'alors M. Jure, comme M. Gauthier, tournait vers la charge la fusée de ses projectiles à percussion : s'apercevant que les moyens employés pour luter ces fusées laissaient toujours à désirer, que l'explosion de la charge du canon occasionait celle d'un assez grand nombre de boulets dans les pièces, non sans quelque danger d'une sorte de coïncidence d'action qui pourrait les compromettre si l'on tirait avec de fortes charges, M. Jure se décida au placement de sa fusée du côté opposé à la charge; le piton destiné à fixer le moyen de direction ne pénétra plus jusqu'au vide du projectile; de plus, adoptant comme M. Paixhans les moyens qu'employaient les Allemands pour remplir les projectiles creux, il charge par un trou conique de 4 à 5 lignes de diamètre placé près de l'œil; ce trou est ensuite bouché de force par une chevillette en bois dur, de forme convenable. Sous la tête de la fusée, M. Jure place encore, pour surcroît de précaution, une rondelle en plomb d'un millimètre d'épaisseur, qui garnit les premiers filets de l'écrou du boulet, et qui, fortement serrée sous l'épaulement de cette tête, paraît devoir préserver le mobile dans la pièce. Les boulets Jure qui ont été tirés le 8 juin avaient été préparés ainsi.

Le président de la commission ayant informé M. Gauthier des changemens faits par M. Jure, et des motifs qui l'y avaient déterminé, M. Gauthier ne les adopta pas. En conséquence les boulets de son invention tirés le 8 juin ont été lutés au moyen du fil à voile et du mastic gras, comme par le passé.

Les tableaux ci-après présentent les détails et les résultats de ces trois expériences.

NUMÉROS des coups.	ESPÈCE et calibre des projectiles.	ESPÈCE des fusées.	POIDS total des projectiles.	VENT moyen des projectiles.	NOMBRE de valets placés sur les charges.	CHARGES des pièces	CHARGES des projectiles.	HAUSSE de pointage.
							gramm.	
1	Ronds de 30.	Derrière.	11 43	1 6	1	6 liv.	500	0
2			11 76	1 2	1		500	0
3			11 40	1 6	1		500	0
4			11 45	1 2	1		500	1° 7'
5	Ronds de 36	Devant.	13 13	2 6	1	7 liv.	712	2
6			13 58	2 4	1		750	2
7			14 83	2 4	1		583	2
8			13 78	2 4	1		750	2
9	Boulets Gauthier de 30.	Derrière.	21 73	1 1	2	6 liv.	500	2
10			21 29	0 11	2		500	2
11			21 22	0 10	2		500	2
12			22 75	1 10	2		500	2
13			22 28	2 1	2		500	2
14			22 30	1 9	2		500	2
15			23 00	1 0	2		500	2
16			21 80	1 8	2		500	2
17			20 20	2 4	2		500	2
18	Longs de 30.	Derrière.	18 10	1 6	1	6 liv.	500	2
19			17 85	0 11	2		500	2
20			17 82	1 6	2		500	2

RÉSUMÉ.....
- Sur 4 boulets ronds de 30 à fusée d'arrière...........
- Sur 4 boulets ronds de 36 à fusée de devant...........
- Sur 9 boulets Gauthier de 30 à fusée d'arrière.........
- Sur 3 boulets longs à fusée d'arrière................

TOTAUX.....
- Sur 11 boulets Jure..............................
- Sur 9 boulets Gauthier ....

NOMBRE DES BOULETS. qui ont éclaté dans les pièces	éclatés sur la mer.	qui n'ont pas éclaté.	PORTÉES.	NOMBRE de ricochets.	OBSERVATIONS.
			T.		
»	1	»	840	»	
1	»	»	»	»	28 avril.
»	1	»	650	»	
1	»	»	»	»	23 mai.
»	»	1	550	3	
»	1	»	580	»	8 juin.
»	»	1	650	2	
»	»	1	650	2	
»	»	1	550	1	
1	»	»	»	»	28 avril.
»	»	1	500	»	
1	»	»	»	»	
»	»	1	500	2	
»	»	1	550	3	8 juin.
»	»	1	500	2	
»	»	1	480	2	
»	»	1	450	1	
»	»	1	500	1	
1	»	»	»	»	23 mai.
»	»	1	500	1	

			PORTÉES moyennes.	OBSERVATIONS relatives aux portées moyennes.
2	2	»	565	Sur 2 coups de but en blanc ; charge de 6 livres.
»	1	3	607	Sur 3 coups à 2° d'élévation ; charge de 7 livres.
2	»	7	504	Sur 7 coups à 2° d'élévation ; charge de 6 livres.
1	»	2	500	Sur 2 coups à 2° d'élévation ; charge de 6 livres.
3	3	5		
2	»	7		

D'où l'on peut conclure qu'un peu moins du quart des boulets Gauthier a éclaté dans la pièce ; que ces projectiles ont bien résisté aux ricochets, et que leur portée peut suffire pour les combats de mer, qui ordinairement se décident en deçà de 500 t.

Les boulets Jure sont dans le même cas que les précédens, pour ce qui concerne l'explosion dans la pièce ; quant à celle qui a lieu au point de chute sur la mer, l'auteur espère l'empêcher en donnant plus de force à l'arrêtoir du mécanisme.

Pour la portée, les boulets longs sont sur la même ligne que les boulets Gauthier ; les boulets ronds sont bien supérieurs à ces derniers, puisqu'ils n'ont pas moins de portée que les boulets pleins de leur calibre respectif.

Il est à présumer, par le résultat des coups n°s 5, 6, 7 et 8, qu'en plaçant les fusées devant on diminuera beaucoup, si on ne le fait disparaître tout-à-fait, l'inconvénient grave de l'explosion des projectiles dans les pièces, reconnu de près d'un quart du nombre de coups pour les projectiles présentés par les deux auteurs.

Le canon de 36 et celui de 30 qui ont servi à ces expériences ont été visités avec soin après chacune d'elles. On n'y a remarqué d'autres défauts que ceux qui ont été précédemment signalés, si ce n'est quelques raflemens peu étendus de 1 à 2 points de profondeur, et un petit nombre de rayures insignifiantes.

Après ces épreuves préparatoires, la commission s'étant assurée que MM. Gauthier et Jure, tous deux présens à Brest, étaient disposés à subir les chances de l'expérience finale, on a réglé les séries ainsi qu'il suit :

Il sera tiré sur un vaisseau, à 300 ᵀ de la batterie du fer à cheval.	15 boulets Gauthier de 30. 6 boulets longs de 30. 10 boulets mi-longs de 30. 10 boulets ronds de 36. 5 boulets ronds de 30.	Les charges des pièces seront de 7 livres pour le 36 et de 6 livres pour le 30.

Expériences définitives sur les projectiles à percussion, un vaisseau servant de but.

Le 26 juillet, on a établi sur la batterie du fer à cheval les deux canons qui ont été apportés de la batterie d'épreuve.

Chacun des auteurs a assisté avec la Commission au chargement de ses projectiles. M. Gauthier, appréciant le bon effet des rondelles en plomb sous la tête des fusées, en a fait garnir les siennes ; il a aussi adopté la fusée de devant pour 5 de ses boulets, mais en conservant celle de son invention.

Le vaisseau a été placé à 300 toises de la batterie du fer à cheval, élevée au dessus de la mer de la quantité moyenne de 3 toises. Il tirait 52 centimètres d'eau devant et 55 centimètres derrière. Un soufflage avait été appliqué sur le côté de tribord exposé aux coups, afin de rendre ce côté susceptible d'une résistance à peu près égale à celle qu'il présenterait dans un vaisseau en bon état.

Le pointage a été dirigé constamment sur le milieu, à un mètre au dessus de la première batterie.

Les précautions de sûreté ayant été prises, tant sous le rapport de l'amarrage que sous celui de l'incendie et de l'immersion accidentels, les expériences ont commencé le 28 juillet à dix heures du matin et ont été terminées le 31 à cinq heures du soir.

Trois des cinq membres de la Commission se sont rendus à bord du vaisseau après chaque coup, pour en vérifier et constater les effets.

Les dégradations ont été numérotées pour éviter la confusion.

Le tableau ci-joint offre les détails de ces expériences et celui des effets constatés.

On ne saurait douter que les dégradations n'eussent été plus considérables dans un vaisseau en moins mauvais état.

Résultat des expériences.

ESPÈCES DES PROJECTILES.	Nombre de projectiles de chaque espèce tirés dans les expériences.	PROJECTILES ayant fait explosion dans le vaisseau.	ayant touché le vaisseau sans y faire explosion.	ayant fait explosion sur la mer.	tombés a la mer sans explosion.	ayant éclaté dans les pièces.
Boulets Gauthier de 30	15	5	5*	2	1	2
Boulets Jure. ronds de 30	6	2	3*	1	»	»
Boulets Jure. mi-longs de 30	10	5	3*	2	»	»
Boulets Jure. ronds de 36 et 30	15	11	2	2	»	»

* Dont un raté d'amorce de boulet.
Idem.
* *Idem.*

On voit que les boulets ronds et les boulets mi-longs de M. Jure ont eu un avantage marqué sur les boulets Gauthier, et pour la direction et pour l'effet de la fusée.

Le boulet long de M. Jure l'emporte même sur celui de M. Gauthier, proportion gardée du nombre de boulets de ces deux espèces, qui ont été tirés dans les expériences finales.

Comme les boulets Gauthier, 1/3 seulement des boulets longs ont rempli le but de leur auteur; mais les 5/6 ont frappé le vaisseau, et il n'en a été perdu que 1/6, tandis qu'il a été perdu le 1/3 des boulets Gauthier et les 2/3 seulement ont touché le vaisseau.

Un autre avantage notable du boulet long, c'est de pouvoir contenir environ 2/3 de charge de plus que les boulets Gauthier, et de peser environ 2 de moins.

Quoi qu'il en soit, la Commission ne pense pas que les boulets longs proposés par M. Jure puissent être employés avantageusement pour les combats maritimes. Il en éclate au but une trop petite quantité, leur forme les empêche de rouler dans les pièces qui, malgré la diminution de la charge, pourraient être fatiguées par le tir un peu vif de projectiles pesant 19 1/2 à 20^k, y compris leur charge de poudre, qui est de 1^k 367.

A plus forte raison, la commission pense-t-elle de même sur les boulets Gauthier, qui pèsent de 22 à 23^k, et qui ne contiennent que 0,837 de charge.

Les dégradations causées par les boulets à percussion sont en raison de la masse des projectiles et surtout de la charge de poudre qu'ils contiennent : afin d'obtenir une meilleure direction, le principal avantage à rechercher ici, puisqu'il doit conduire à l'explosion, et pour ne pas compromettre les pièces jusqu'à certain point, il faut, de nécessité, sacrifier partie de la masse; c'est une nouvelle raison de faire la charge du projectile aussi grande que possible.

Mais les expériences ont prouvé par les résultats des coups n°s 43, 44 et 45, appartenant aux boulets ronds à percussion du calibre de 30, que les effets de ce projectile sont très-considérables. Cela s'explique par sa charge, qui n'est inférieure que de 100 g. environ à celle du boulet Gauthier.

Le boulet mi-long, espèce de terme moyen, quant à la masse et à la charge de poudre qu'il peut contenir, entre le boulet long et le boulet rond de M. Jure, a aussi donné de très-bons résultats; sa charge est supérieure de près d'un tiers à celle du boulet Gauthier, les moyens de direction employés par M. Jure lui ayant permis de se passer d'un culot dans la construction de ce projectile.

En conséquence, la commission pense que le boulet rond et le boulet mi-long à percussion proposés par M. Jure sont susceptibles, surtout le premier, d'être employés très-avantageusement dans les combats de mer.

Les deux pièces qui ont servi aux expériences ayant été vérifiées, ont été trouvées dans le même état que lors de leur précédente visite.

Résumé et prononcé de la Commission.

D'après tout ce qui précède, la commission supérieure formée pour procéder aux expériences sur les boulets à percussion de MM. Gauthier et Jure est d'avis unanime,

1° Que le boulet de M. Gauthier, pesant environ 22^k, y compris 0^k837 de poudre, n'est pas susceptible d'être employé d'une manière avantageuse dans les combats maritimes;

2° Qu'il en est de même du boulet long, pesant à peu près 20^k, y compris $1^k,367$ de poudre, proposé par M. Jure;

3° Que le boulet rond et le boulet mi-long du même auteur :

Le 1er pesant, terme moyen $12^k,70$, et pouvant contenir une charge moyenne de. . . . . $0^k,735$;

Le 2e pesant, terme moyen $15^k,89$, y compris la charge moyenne de. . . . . $1^k,118$,

sont susceptibles d'être employés très-avantageusement dans

les combats de mer, et particulièrement le premier, qui a complètement réussi ;

4° Que de tels projectiles n'étant pas destinés à être tirés de fort loin, la charge de la pièce au 5e du boulet plein de son calibre suffit pour l'exécution de leur tir ;

5° Que l'on peut se dispenser de mettre un valet sur la charge de poudre en tirant ces boulets, dont les sabots en cordage peuvent tenir lieu de ce premier valet.

La commission pense que M. Jure a résolu complètement le problème des boulets à percussion, depuis assez long-temps traité par les Américains et par les Anglais, sous une forme plus ou moins alongée. Quant aux boulets ronds à percussion, M. le lieutenant-colonel a tout le mérite de les avoir créés le premier, personne avant lui n'ayant trouvé le moyen de s'assurer de l'effet d'un mécanisme adapté à un boulet de cette espèce.

Les travaux par lesquels M. Jure est parvenu à mettre cette terrible mais utile découverte au point brillant où les expériences des 30 et 31 juillet l'ont montrée, sont d'une étendue qui ne permet pas d'en faire ici une analyse, que l'auteur présentera d'ailleurs beaucoup plus complètement dans un mémoire à ce destiné.

Il y détaillera vraisemblablement les tentatives faites devant la commission pour remplacer la fusée à percussion immédiate dont il a garni ses boulets par une fusée qu'il nomme lente, ce qu'il opèrerait en ajoutant à la première une partie chargée comme la fusée ordinaire pour les grenades de 15 à 20″ de durée, et en transportant le marteau. La percussion aurait lieu dans la pièce au moment du départ du projectile, qui emporterait ainsi, dès lors, l'élément certain du genre particulier de destruction auquel on aurait voulu le rendre propre.

Ces idées ingénieuses simplifieraient le système des boulets à percussion, en mettant à même de se passer des moyens de direction et des sabots, et assureraient complètement le service que l'on attend de ces projectiles.

Les essais de l'auteur n'ont pas été assez multipliés pour que la commission puisse avoir un avis positif sur ce perfectionnement, si désirable sous tous les rapports.

M. Jure développera sans doute aussi avec succès dans ce mémoire les idées dont il a quelquefois entretenu la commission, sur le service que l'on pourrait tirer des canons de marine pour leur faire produire tout l'effet dont ils sont susceptibles avec les boulets à percussion. Selon M. Jure, c'est tirer un bien faible parti d'un canon de 36, par exemple, que de l'employer à lancer un projectile creux pesant 27^{l}, avec une charge de poudre de 7^{l}. Un canon de 24 est capable du même effort, puisque sa charge est de 8^{l} de poudre et qu'elle chasse un boulet pesant 24 livres.

En suivant ce raisonnement, M. Jure arrive à dire que l'on pourrait faire aléser des canons de 18 au calibre de 30,
de 24 au calibre de 36,
de 30 au calibre de 48,
de 36 au calibre de 60,
en leur laissant pour chambre une partie de l'ame actuelle susceptible de contenir la charge fort réduite qu'il emploie pour exécuter ses pièces modifiées, plus une partie du sabot en cordage dont sont garnis les boulets à percussion. De cette manière, les pièces ne seraient pas affaiblies au logement de leur charge, et M. Jure pense que la diminution du métal à la volée et à la partie du renfort y attenant ne les compromettrait pas.

Cette proposition ayant déjà été faite par M. Paixhans, quoique sur une plus petite échelle, la commission a cru

devoir parler ici des idées de M. Jure à cause de l'importance du sujet, mais sans plus de détail, l'objet de la réunion ne comportant à cet égard aucune espèce d'examen.

La commission possède une copie de la réponse faite à M. Gauthier, capitaine de vaisseau, par M. le comte de Chabrol, alors ministre de la marine, à l'occasion d'un mécanisme à percussion que cet officier supérieur avait présenté à S. E. Cette lettre, datée du 25 juillet 1825, prouve que si les travaux de M. Gauthier n'ont pas été couronnés de succès dans les expériences faites à Brest, il lui reste du moins le mérite d'une priorité non contestée de la part de son compétiteur, qui l'ignorait du reste complètement.

La commission pensant que des modèles en bois, tant bien exécutés puissent-ils être, laissent toujours à désirer sous le rapport de l'exactitude, a décidé qu'un boulet rond et un boulet mi-long tout garnis seront préparés pour être transportés à Paris avec le présent rapport.

Fait et clos à Brest, le 1er septembre 1829.

Signés : GICQUEL DES TOUCHES, LE GOLLIAS, DE LA ROCHASSIÈRE, OLIVIER ET CONSEIL.

ANNÉE 1831.

Expériences complémentaires exécutées à Gâvres sur les projectiles à percussion de M. Jure, *lieutenant-colonel d'artillerie de marine.*

La Commission chargée de procéder aux expériences complémentaires sur les boulets à percussion de M. Jure, composée, conformément aux dispositions de la dépêche ministé-

rielle du 28 mai dernier et aux ordres de M. le préfet maritime du 3e arrondissement, de

MM. Menouvrier de Fresne, capitaine de vaisseau, président;
Legoarand de Tromelin, *idem;*
Conseil, chef de bataillon d'artillerie de la marine;
Debucourt, capitaine d'artillerie de marine;
Thouvenin, *idem;*
Martin d'Espéramonds, *idem;*
La Guerre, lieutenant de vaisseau;
Condé, *idem;*
Filleux, capitaine d'artillerie de marine,

s'est réunie à Lorient, le 10 septembre 1831, pour prendre connaissance du programme de ces expériences et du tableau qui devra en présenter les résultats, l'un et l'autre joints à la dépêche précitée.

Après la lecture et un examen attentif de ces pièces, la Commission s'est rendue à l'atelier de l'armurerie, pour y recevoir de M. Jure les projectiles destinés aux épreuves.

La Commission croit devoir écarter ici toute description des projectiles, du mécanisme des fusées, des sabots, des moyens de direction, connus de son excellence par les mémoires et les dessins de l'auteur.

Une pièce de bois de chêne ayant été solidement établie sur un pavé en pierres de taille, on a procédé à l'épreuve de chute prescrite par les 12e, 13e et 14e paragraphes du programme; les circonstances et les résultats en sont consignés dans le tableau suivant :



PROJECTILES soumis à l'épreuve de chute.		ESPÈCE	VISITE DES FUSÉES APRÈS LA CHUTE.		OBSERVATIONS.
Calibres.	Numéros d'ordre.	des fusées	Situation de la tige.	Situation de l'amorce.	
80	1	A tige...	Un peu alongée	En bon état.	Les projectiles tombaient sur la pièce de bois de chêne d'une hauteur de 10 mètres. Tous sont arrivés bien exactement sur la tête de la fusée. Ils bondissaient par le choc d'environ 1 mètre de hauteur.
	2	*Idem* ...	*Idem*	*Idem*.	
	3	A écron.	Le mart. détaché de l'écrou.	*Idem*.	
	4	*Idem* ...	*Idem*................	*Idem*.	
	5	A tige...	Alongé d'environ une lig.	*Idem*.	
	6	*Idem* ...	*Idem*................	*Idem*.	
	7	*Idem* ...	Alongée un peu........	*Idem*....................	
36	8	*Idem* ...	Alongée d'environ une lig.	*Idem*....................	
	9	*Idem* ...	Alongée d'une ligne.....	*Idem*....................	
	10	*Idem* ...	Alongée de deux lignes..	*Idem*....................	
	11	*Idem* ...	Alongée de deux lignes et demie..............	*Idem*....................	
	12	*Idem* ...	Alongée d'une ligne.....	*Idem*....................	
	13	*Idem* ...	Alongée de deux lig. 3ts.	*Idem*....................	
	14	*Idem* ...	*Idem*................	*Idem*....................	
	15	*Idem* ...	Cassée près de la rondelle.	Quelques parcelles du fulminate sont détachées; il en reste assez pour produire l'inflammation.	
24	16	*Idem* ...	Alongée d'environ une ligne et demie.........		
	17	*Idem* ...	*Idem* de deux lig. et demie.		
	18	*Idem* ...	Cassée................	L'empreinte de l'enclume est bien marquée, mais l'amorce est encore susceptible de produire l'inflammation au moyen d'une percussion convenable.	
	19	*Idem* ...	Alongée d'une ligne 8ts.	En bon état.	
	20	*Idem* ...	*Idem* de deux lignes.....	*Idem*.	

Nota. M. Jure, pour reconnaître le poids qu'il convient de donner au marteau des fusées, afin d'obtenir la percussion dans l'usage des projectiles et d'éviter toute crainte d'événement résultant d'une chute accidentelle, a fait tomber, du haut de la tour de Lorient (38 m), sur des pièces de bois de chêne posées à terre, plusieurs boulets de 24 ayant leur fusée amorcée. On a constaté les faits suivans :

Les projectiles tombant de 38 m de hauteur sur la tête de leur fusée (à tige de 21 toises de diamètre).	Marteau pesant 44 grammes, détermine l'inflammation de l'amorce. — 38 grammes, même effet. — 32 grammes, percussion sans inflammation de l'amorce.

Le projectile tombant de la même hauteur sur la terre ne s'y enfonçait que de son demi-diamètre environ, et le marteau pesant 32 grammes ne cassait pas la tige.

Le rebond sur le chêne était de 1m,05 environ.

Après cette opération, tous les projectiles destinés aux expériences, et qui avaient été préalablement mesurés, pesés, etc., par les soins de la commission, ont été enfermés dans des caisses. Des scellés ont été posés sur celles qui contenaient les boulets soumis à l'épreuve de chute.

Le 11 septembre, la commission s'est réunie à Gâvres.

L'emplacement de chacune des batteries a été déterminé sur le terrain.

On a reconnu que les murailles destinées à servir de but ont

exactement { 6 mètres de hauteur,
10,42 de longueur,
16 d'écartement entre elles,

et qu'elles réunissent les autres conditions exigées par le programme; excepté quant à leur position, qu'on n'a pu rendre tout-à-fait perpendiculaire à une ligne de tir, le terrain n'ayant pas permis de choisir une direction propre à remplir ce but. A 1000m on découvrait un peu l'avant de la seconde muraille; à 200m on apercevait à peu près une partie égale de l'arrière de la même muraille; à 800 et à 400m la première muraille couvrait l'autre exactement et faisait par conséquent face à ces batteries.

Le 12 septembre, la commission a visité avec les instrumens en usage :

1° Un canon obusier de 80. — Nevers. — 1830. — N° 12. — Poids 3,730 kilog.

Résultat... { Excentricité nulle.
L'ame varie de 1/4 de point faible à 1 point fort de la chambre au tronc de cône.
Diamètre de la lumière, 2 lignes 8 points.

2° Un canon de 24 long. — Indret. — 1809. — N° 20. — Poids 5,389.

Résultat... { Excentricité nulle.
L'ame varie de 1/2 point à 1 point faible.
Diamètre de la lumière, 2 lignes 10 points.

3° Une caronade de 36. — Indret. — 1812. — N° 14. — Poids 2,495 kilog.

Résultat... { Excentricité nulle.
L'ame varie de 2 points faibles à 1/2 point faible, de la chambre à la partie ou campanée.
Diamètre de la lumière, 2 lignes 8 points.

Les affûts pour les canons étaient des affûts marins; celui pour la caronade un affût à brague courante.

La poudre employée a donné 225m 55 au mortier éprouvette.

Cette même poudre a servi pour charger les projectiles; on l'introduisait par le trou à ce destiné, que l'on bouchait ensuite par un tampon en bois dur, enfoncé avec autant de force que possible, puis coupé à la scie au ras du métal.

Plusieurs considérations résultant de la nature des localités, ou prises dans la vue d'économiser du temps et de la main-d'œuvre, ont déterminé la commission à commencer les opérations par le tir à 1000m, et à donner aux plates-formes une inclinaison qui permettait de tirer les canons sans palans ni bragues.

Enfin, le 14 septembre, tout étant disposé pour l'exécution du feu, et les précautions prises pour éviter autant que possible des événemens sur la ligne, les expériences ont commencé.

Une moitié des membres de la commission est restée habituellement à la batterie pendant le tir, pour en décrire les circonstances, la nature des charges, etc.; l'autre moitié, à couvert dans un blindage, sur la gauche des murailles, a constaté, après chaque coup, les effets sur le but.

Le tableau suivant fait connaître le résumé des effets obtenus en quatorze séances, après plusieurs interruptions nécessitées par les réparations à faire aux murailles.

RÉSUMÉ DES TABLEAUX D'ÉPREUVES.

DISTANCE de la batterie au but.	CALIBRE des boulets.	CHARGES des pièces.	ESPÈCE des fusées.	BOULETS ayant atteint le but		BOULETS ayant manqué le but		BOULETS ayant éclaté dans la pièce.	NOMBRE total des boulets tirés.	OBSERVATIONS.
				avec explosion	sans explosion.	avec explosion.	sans explosion.			
mètres.		k, k, k,								
1000	80	3,92 2,94 2,35	A tige.	1	6	1	5	9	22	
800	80	3,92 2,94	A écrou.	4	1	5	7	5	22	
400	80	3,92 2,94	A tige.	5	5	»	3	9	22	
200	80	3,92 2,94	*Idem.*	8	10	»	»	4	22	
		Totaux		18	22	6	15	27	88	
	Mi-long 80	3,92	A tige	2	1	»	»	»	3	
	Idem.	2.94	*Idem.*	2	1	»	»	»	3	
		Totaux		4	2	»	»	»	6	
1000	24	2.35	A tige.	4	3	1	10	4	22	
800	24	2,35	*Idem.*	4	4	»	11	3	22	
400	24	2,94 2,35	*Idem.*	15	3	»	1	3	22	
200	24	3,92 2,94	*Idem.*	15	3	»	2	2	22	
		Totaux		38	13	1	24	12	88	
400	36	1,96	à tige.	6	4	1	1	»	12	
200	36	1, 96	*Idem.*	9	3	»	»	»	12	
		Totaux		15	7	1	1	»	24	

On est frappé, en examinant ce résumé, de la quantité des projectiles de 80 et de 24 qui ont éclaté dans les canons.

Si l'on se reporte aux détails des tableaux, on acquiert la certitude que cette explosion n'est point due à l'action du mécanisme des fusées occasionée par des battemens. La solidité des mécanismes est telle, qu'une assez grande quantité de boulets ont ricoché sur la plage sans y éclater, et n'ont fait explosion ensuite qu'en frappant le but ou en rencontrant les dunes de la côte.

Un fait beaucoup plus concluant à cet égard, c'est que l'on a retrouvé intactes plusieurs fusées ayant appartenu à des boulets éclatés dans les pièces.

C'est donc à une épaisseur insuffisante de la paroi des projectiles creux employés dans ces expériences, à un lutage imparfait de leurs orifices, ou à l'affaiblissement occasioné par le perçage et le taraudage de ces orifices, qu'il faut attribuer la rupture d'un si grand nombre de mobiles dans les canons.

Le tir de 80 à 200 mètres fait reconnaître l'influence de la première cause, puisque, sur onze boulets fabriqués à Mézières, plus épais d'une ligne et demie que les anciens, un seul a éclaté dans le canon, tandis qu'il en a éclaté trois anciens sur onze.

Les tirs de 24 à 400 et à 200 mètres semblent indiquer par leurs bons résultats que les boulets absolument pareils, tirés à 1000 et 800 mètres étaient moins bien lutés.

Malgré le soin qu'on apporte à bien choisir les boulets, on conçoit qu'indépendamment de l'affaiblissement naturel qui résulte pour eux de l'existence des trois orifices devenus nécessaires, et dont deux pénètrent jusqu'au vide du projectile, il n'est pas impossible que quelques uns d'eux soient imperceptiblement fendus après avoir été taraudés, ce qui prédis-

poserait de plusieurs manières à supporter un moindre effort de la charge.

Quelle que puisse être la part difficile à assigner que chacune de ces causes peut avoir à la rupture des boulets creux à percussion dans les pièces, c'est ici le cas de relater un fait au moins curieux : c'est que ces projectiles éclatent dans les canons en fer sans qu'il reste dans l'ame aucune trace du passage de leurs débris. Il est présumable que cela tient à la différence de l'espèce des fontes employées dans la fabrication des pièces et dans celle des projectiles creux. Cette dernière, devant être grise pour permettre le taraudage, est plus tendre que l'autre, et, par là, peut-être non susceptible de dégrader l'ame des bouches à feu.

La visite des canons qui ont servi aux expériences, et en particulier celle du canon-obusier, où il a éclaté vingt-sept boulets, ne peuvent laisser de doutes sur l'existence du fait.

Près de la moitié des projectiles de 80 et de 24 ont manqué le but aux distances de 1000 et de 800 mètres : le but était petit pour tirer à cet éloignement avec des projectiles creux, dont le vent est considérable. On pointait à l'intersection de deux lignes peintes en blanc sur la face antérieure de la muraille tribord ; il suffisait d'une déviation horizontale de 5 mètres et demi ou de trois metres un quart en hauteur pour manquer les murailles.

Durant les expériences, les vents ont soufflé habituellement, et souvent avec force, dans une direction plus ou moins oblique par rapport aux lignes de tir qui ont été prises successivement ; autre cause de déviation. Les détails des tableaux font reconnaître l'existence de cette cause pour une bonne partie des coups qui ont manqué le but.

Quarante boulets de 80 sur 88 ont frappé le but, dix-huit

avec explosion, vingt-deux sans explosion : de ces derniers, on peut supposer que les deux tiers eussent éclaté si les murailles eussent présenté une résistance égale à celle qu'offriraient les œuvres-mortes d'un vaisseau, résistance que ne présentait plus la membrure hachée de ces murailles, auxquelles on n'avait pu faire que des réparations extérieures. On doit remarquer qu'à 200 mètres, lors de l'expérience du 13 octobre, dix projectiles ordinaires de 80 et un boulet mi-long de ce calibre les ont traversés, sans que la percussion ait eu lieu, quoique quelques uns d'eux aient passé dans des parties qui semblent susceptibles de résistance, à en juger par les bordages.

Cinquante et un boulets de 24 sur 88 ont frappé le but, trente-huit avec explosion, et treize sans faire explosion. Les tirs en deçà de 800 mètres offrent presque à eux seuls ce résultat.

Le résultat fourni par la caronade de 36 est satisfaisant : vingt-deux projectiles sur vingt-quatre ont atteint le but, et quinze avec explosion. L'un des deux qui ont manqué le but a éclaté sur la côte; aucun n'a éclaté dans la pièce. On a tiré à petites charges et à petites distances, ainsi que cela devait être avec cette bouche à feu.

Quant aux boulets mi-longs, ils résistent à toutes les charges. La possibilité de joindre à la poudre qu'ils contiendraient une bonne quantité de roche-à-feu, les rendrait d'un usage effrayant à deux ou trois encâblures; car il est probable qu'ils ont une aussi bonne direction que les autres. Les six qui ont été tirés dans ces expériences ont bien réussi, puisque tous ont frappé le but et que quatre y ont éclaté, en y causant, quoique très-peu chargés, des dégradations très-remarquables.

Relativement à la préférence que l'on pourrait donner aux

sabots en bois sur ceux en corde, on a trouvé, en comparant les tirs de 80 à 800 et à 400 mètres, 1° sur quatorze boulets qui ont éclaté dans la pièce, cinq étaient sabotés en bois et neuf en corde; 2° sur neuf boulets ayant frappé le but avec explosion, trois étaient sabotés en bois, six en corde.

Ce qui doit faire rester la préférence aux sabots en corde, moins susceptibles que les autres de détériorer la direction.

CONCLUSIONS.

La Commission pense à l'unanimité que le mécanisme des fusées est parfait, et qu'il présente toutes les garanties, puisqu'il résiste à une chute très-considérable, qui éloigne complètement l'idée de tout accident, et même à l'action du ricochet sur une plage de sable ferme. On pense cependant que celles à tiges peuvent mériter la préférence.

A l'unanimité, que l'action de la directrice n'est pas assez sûre jusqu'ici pour que l'on puisse se dispenser de chercher à perfectionner ce moyen de diriger les projectiles à percussion, afin d'obtenir l'explosion avec plus de certitude, surtout aux distances de 1000 et 800 mètres.

Tout étant semblable dans la disposition des fusées, on ne doit, à la rigueur, attribuer la non-explosion des projectiles qui ne réussissent pas sur le but qu'à la manière dont le boulet a été dirigé, et les expériences ne laissent aucun doute sur les grandes variétés d'état où l'on a trouvé les directrices après qu'elles ont accompagné les boulets dans une même portion de leur trajection. On a même remarqué

parmi les projectiles qui n'ont pas éclaté des boulets dont le piton était cassé ; ce qui semble prouver que la directrice s'en était séparée accidentellement : ces mobiles ont frappé par le point où elle était fixée.

La Commission pense à l'unanimité que, dans l'état actuel des choses, les projectiles à percussion imaginés par M. *Jure* offrent des chances assez grandes de réussite pour qu'il soit très-avantageux de s'en servir à bord des vaisseaux, où leur séjour est sans danger. Dans l'usage qu'on en ferait, ceux qui n'éclateraient pas, produiraient toujours des effets extrêmement destructeurs.

A l'unanimité, que ces projectiles n'engagent pas les pièces, et qu'il est au contraire très-facile d'opérer le déchargement de celles-ci, au moyen du tire-bourre de l'écouvillon, ainsi qu'on l'a exécuté plusieurs fois pendant le cours de ces expériences.

Il résulte de la comparaison du tir aux grandes distances fait avec des boulets pleins, à l'occasion des valets à bilboquet de M. *Martin,* et du tir des boulets à percussion, que ces derniers dévient moins et qu'ils ont frappé le but plus souvent que ne l'auraient fait des boulets pleins tirés en même nombre et aux mêmes distances.

La Commission est donc d'avis que les boulets à percussion peuvent être tirés à toutes les distances des combats de mer.

La Commission reconnaît, à l'unanimité, qu'indépendamment des perfectionnemens qu'ils pourront subir à l'avenir, les boulets à percussion de M. le colonel *Jure* sont une belle mais terrible découverte en artillerie, et que les vaisseaux qui s'en serviront les premiers acquerront par là

une grande supériorité sur les bâtimens ennemis qui n'auraient que des boulets ordinaires.

Lorient, le 24 novembre 1831.

Signé : THOUVENIN, DEBUCOURT, LEGOARAND DE TROMELIN, MARTIN D'ESPÉRAMONDS, FILLEUX, LA GUERRE, CONSEIL, L. M. CONDÉ, MENOUVRIER DE FRESNE.

ANNÉE 1833.

Nouvelles expériences sur les projectiles à percussion proposés par M. Jure, *colonel d'artillerie de la marine.*

La commission, nommée par M. le préfet maritime du port de Lorient, est composée, conformément à la dépêche ministérielle du 8 mai 1833, de :

MM. Cosmao-Dumanoir, capitaine de vaisseau, président, qui a remplacé, le 10 août, M. Leblanc, officier du même grade;
Cosmao-Dumanoir, capitaine de corvette ;
Collombel, chef de bataillon d'artillerie de marine;
Thouvenin, capitaine d'artillerie de marine ;
Montagniès de la Roque, lieutenant de vaisseau, qui a remplacé, le 16 août, M. Daubigny, officier du même grade ;
Billette, lieutenant de vaisseau ;
Sganzin, capitaine d'artillerie de marine, qui a remplacé, le 5 août, M. Manceron, officier du même grade,

S'est réunie à la direction d'artillerie, le 21 juillet 1833,

à l'effet de prendre connaissance du programme joint à la dépêche dont il vient d'être question.

La commission, agissant comme celle de 1831, s'abstient de donner la description d'un projectile à percussion.

Chute de 30 *Projectiles.*

Le même jour, 21 juillet, la commission s'est rendue à l'atelier de l'armurerie, où l'on avait pris des dispositions pour faire tomber de 11 mètres de hauteur, sur une pièce de bois de chêne, trente boulets à percussion, amorcés de différentes espèces, et des calibres de 80, 36 et 24, de manière que le point de chute eût lieu sur la tête de la fusée. Pour parvenir à ce but, M. le colonel Jure avait fixé au piton de chaque boulet un morceau de toile d'une forme irrégulière, ayant environ un mètre de longueur sur un demi-mètre de largeur.

Le tableau ci-après a été dressé pour constater la situation des fusées après la chute des projectiles.

ESPÈCE ET CALIBRE DES PROJECTILES.	NUMÉROS DES BOULETS ET des fusées	VISITE DES FUSÉES APRÈS LA CHUTE. SITUATION DE LA TIGE dont le diamètre est de 21 points.	SITUATION DE L'AMORCE.
24 Ronds..	1	S'est alongée de 3 points.	Intacte.
	2	»	*Idem.*
	3	»	»
	4	S'est seulement desserrée.	»
	5	»	»
	6	S'est alongée de 3 points.	»
	7	La tête de la tige a passé par le trou du marteau.	»
	8	S'est alongée de 6 points.	»
24 Mi-longs.	82	» .... de 8 *idem.*	»
	83	»	»
36 Ronds..	108	» .... de 4 *idem.*	»
	109	»	»
	110	»	»
	111	»	»
	112	» .... de 12 *idem.*	»
	113	» .... de 14 *idem.*	»
	114	» .... de 12 *idem.*	»
	115	» .... de 20 *idem.*	»
36 Mi-longs.	130	» .... de 9 *idem.*	»
	131	La tête de la tige a passé par le trou du marteau.	On a remarque une légère empreinte de l'enclume, mais aucune parcelle de fulminate ne s'est détachée
80 Ronds..	136	S'est alongée de 2 points	Intacte.
	137	» .... de 6 *idem.*	*Idem.*
	138	»	»
	139	Intacte	»
	140	S'est alongée de 6 points	»
	141	»	»
	142	» .... de 4 *idem.*	»
	143	»	»
80 Mi-longs.	258	» .... de 12 *idem.*	»
	259	» .... de 6 *idem.*	»

L'examen des trente fusées étant terminé, chacune d'elles a été replacée à son projectile respectif, qui ont tous éte logés dans des caisses sur les couvertures desquelles on a apposé le cachet du président.

Le maître-armurier, présent à cet examen, a eu la bonne foi d'avouer à la commission qu'il était la cause involontaire des accidens arrivés aux boulets n°s 7 et 131 ; qu'il se rappelait très-bien que, pour empêcher la tige de tourner avant de la visser sur son bouton, il avait par trop refoulé la tête ; que cette faute avait fait passer celle-ci presque entièrement par le trou du marteau de la fusée, et qu'il n'est pas surprenant que la chute du boulet ait fini ce qu'il avait commencé.

Le programme n'indiquant pas les distances auxquelles les boulets *chutés* seront tirés, la commission a décidé, par analogie avec ce qui a été prescrit en 1831, qu'ils seront soumis aux expériences du tir aux distances indiquées dans le tableau ci-après :

DISTANCES.	80		36		24	
	RONDS.	MI-LONGS.	RONDS.	MI-LONGS.	RONDS.	MI-LONGS.
200^{m}	2	»	4	»	2	»
400	2	»	4	2	2	»
800	2	2	»	»	2	2
1000	2	»	»	»	2	»

Elle a également décidé que tous ces boulets seront munis d'un moyen de direction, qu'ils seront chargés, et que, pour ceux de 80 et de 24, il en sera tiré un par charge et par distance.

Nouvelles épreuves faites sur la chute d'un Projectile.

Le 23 juillet, la commission voulant éprouver à outrance la tige d'une fusée, s'est rendue une seconde fois à l'atelier de l'armurerie, où elle a fait disposer en sa présence un boulet rond à percussion du calibre de 36, dont la tige de la fusée avait été rivée sur son bouton avec les précautions que le maître-armurier se propose de prendre pour monter toutes les fusées destinées aux projectiles à percussion qui seront éprouvés à Gâvres ; il évitera, par ce moyen, l'inconvénient qui est arrivé aux boulets n°s 7 et 131, dans la séance du 21 juillet. Ce boulet de 36 ayant été placé dans les mêmes circonstances que celles qui ont été indiquées pour les 30 éprouvés ledit jour, la commission l'a fait tomber cinq fois de suite de 11^{m},0 de hauteur ; après chaque chute, elle faisait dévisser la fusée pour constater la situation.

NUMÉROS DES CHUTES.	VISITE DE LA FUSÉE APRÈS CHAQUE CHUTE.	
	ALONGEMENT DE LA TIGE produit par chaque chute.	SITUATION DE L'AMORCE.
1	2 points................	Intacte.
2	12 *idem*................	*Idem.*
3	9 *idem*................	*Idem.*
4	1 *idem*................	*Idem.*
5	Cassée....................	On a remarq. une légère empreinte de l'enclume sur le fulminate.

Le 6 novembre, la commission a fait tomber de 11^{m},0 de hauteur, sur une plate-forme faite avec des gueuses, 3 boulets ronds de 30. Il en est résulté que deux fusées avaient leurs tiges cassées, et seulement une forte empreinte de l'en-

clume sur le fulminate, et que la tige de la troisième fusée était fortement alongée.

Cette épreuve donne encore la certitude que la chute des projectiles à bord des bâtimens n'offre aucune espèce de danger, même dans les circonstances les plus défavorables.

D'après les épreuves des 21 et 23 juillet, la commission pense qu'un boulet à percussion qui tomberait par accident du pont supérieur d'un vaisseau à trois ponts sur la plate-forme de la cale ne ferait pas explosion.

Épreuve de la Poudre.

Le 25 juillet, la commission s'est réunie au polygone, pour constater avec un mortier-éprouvette la force de la poudre qui sera employée aux épreuves. Cette poudre a été fabriquée en 1828, à la poudrerie de Saint-Chamas; elle provient du désarmement de la frégate *la Sirène,* et a fait campagne en barils.

Le diamètre de l'ame du mortier-éprouvette qui a été employé est de 7 pouces 9 points.

Le diamètre des deux globes est de 7 pouces.

Le vent du mortier est donc de 9 points.

Voici les résultats obtenus :

NUMÉROS DES COUPS.	PORTÉE DE CHAQUE COUP.	PORTÉE MOYENNE.	SIGNALEMENT DE LA POUDRE.
1	259m, 0	261m, 0	Sèche, ardoisée, les grains égaux et durs, peu de poussier.
2	255 0		
3	269 0		

Épreuves sur la résistance des parois des Projectiles.

Le même jour, 25 juillet, la commission a commencé au polygone les épreuves sur la résistance des parois des projectiles, qui ont été fabriqués dans les forges des Ardennes, exprès pour être employés à Gâvres comme boulets à percussion. Pour parvenir à ce but, elle a désigné au hasard trois projectiles de chaque espèce, des calibres de 80, 36 et 24, ce qui en a porté le nombre à 21, qui ont reçu chacun un numéro d'ordre.

Afin que ces 21 projectiles soient, autant que possible, placés dans les mêmes circonstances que ceux qui seront tirés à percussion, la commission a fait pratiquer dans chacun d'eux un trou de charge, et un autre pour le piton destiné à attacher l'appareil conducteur; dès qu'on avait versé la poudre dans le projectile, celui de charge était bouché solidement avec un tampon en bois de chêne bien sain. Le trou de la fusée était également bouché avec une tête de fusée à percussion semblable à celle que l'on emploiera pour les épreuves, et dans laquelle on avait percé une lumière de quatre millimètres de diamètre. On mettait le feu à la charge contenue dans le boulet par le moyen d'une mèche de communication ayant à un bout une petite étoupille que l'on introduisait dans la lumière dont il vient d'être question, et à l'autre une lance à feu.

Les épreuves ont été faites dans un trou cubique de 2 mètres de côté; il était recouvert de deux rangs de pièces de bois de $0^{m},25$ d'équarrissage chaque et d'une couche de terre de $0^{m},50$ d'épaisseur. On entrait dans ce trou par une ouver-

ture pratiquée sur un des côtés, et qui communiquait à un boyau de tranchée.

Le tableau suivant contient les résultats obtenus.

DATES DES ÉPREUVES.	ESPÈCE ET CALIBRE DES PROJECTILES.		NUMÉROS d'ordre des charges.	NUMÉROS des projectiles.	ÉPAISSEUR DES PAROIS.	POIDS du boulet, y compris la tête de fusée.	CHARGE DE POUDRE.	RÉSULTATS.
					lig pts.	k.	k.	
			1	1	»	7,710	0,031	N'a pas éclaté.
			2	2	»	7,600	0.031	*Idem.*
			3	3	»	7,660	0,062	*Idem.*
			4	1	»	»	0,093	*Idem.*
			5	2	»	»	0.124	*Idem.*
		ronds........	6	3	»	»	0,153	*Idem.*
			7	1	»	»	0,184	*Idem.*
			8	2	9 0	»	0,214	A éclaté.
			9	3	9 3	»	0.199	*Idem.*
			10	1	»	»	0,184	N'a pas éclaté.
25 juill. 1833.	24		11	1	9 6	»	0,199	A éclaté.
			12	4	»	9,650	0,153	N'a pas éclaté.
			13	4	»	»	0,184	*Idem.*
			14	5	»	9,520	0,199	*Idem.*
		mi-longs	15	6	»	9,560	0,814	*Idem.*
			16	5	9 0	»	0,245	A éclaté.
			17	4	»	»	0,245	N'a pas éclaté.
			18	6	9 6	»	0,275	A éclaté.
			19	4	9 0	»	0.260	*Idem.*

DATES DES ÉPREUVES.	ESPÈCE ET CALIBRE DES PROJECTILES.	NUMÉROS d'ordre des charges.	NUMÉROS des projectiles.	ÉPAISSEUR DES PAROIS.	POIDS du boulet, y compris la tête de fusée	CHARGE DE POUDRE.	RÉSULTATS.
				lig. pts	k.	k.	
		20	7	»	11,550	0,245	N'a pas éclaté.
		21	8	11 6	11,520	0,275	A éclaté.
		22	9	»	11,630	0,260	N'a pas éclaté.
	ronds........	23	7	11 6	»	0.260	A éclaté.
		24	9	»	»	0,245	N'a pas éclaté.
		25	9	»	»	0,260	*Idem.*
		26	9	»	»	0,260	*Idem.*
26 juill. 36		27	9	11 0	»	0,275	A éclaté.
		28	10	»	14,420	0,275	N'a pas éclaté.
		29	11	»	14,550	0,306	*Idem.*
		30	12	»	14,250	0,337	*Idem.*
	mi-longs	31	10	11 0	»	0,367	A éclaté.
		32	11	»	»	0,352	N'a pas éclaté.
		33	12	10 6	»	0,367	A éclaté.
		34	11	10 0	»	0,367	*Idem.*
		35	13	»	25,300	0,367	N'a pas éclaté.
		36	14	»	25,900	0,398	*Idem.*
		37	15	»	25,650	0,428	*Idem.*
		38	13	»	»	0,459	*Idem.*
		39	14	14 6	»	0,490	A éclaté.
	ronds, 2e série,	40	15	»	»	0,474	N'a pas éclaté.
		41	13	14 0	»	0,490	A éclaté.
		42	15	14 6	»	0,490	*Idem.*
		43	16	»	26,800	0,490	N'a pas éclaté.
		44	17	15 6	27,020	0,521	A éclaté.
		45	18	»	26,900	0,521	N'a pas éclaté.
		46	16	»	»	0,521	*Idem.*
27 juill. 80	ronds, 1re série.	47	16	15 6	»	0,551	A éclaté.
		48	18	»	»	0,536	N'a pas éclaté.
		49	18	15 6	»	0,551	A éclaté.
		50	19	»	31,350	0,490	N'a pas éclaté.
		51	20	»	30,850	0,521	*Idem.*
		52	21	»	31,100	0,551	*Idem.*
		53	19	13 6	»	0,582	A éclaté.
	mi-longs.....	54	20	»	»	0,566	N'a pas éclaté.
		55	21	»	»	0,582	*Idem.*
		56	20	»	»	0,612	*Idem.*
		57	21	13 0	»	0,643	A éclaté.
		58	20	13 0	»	0,627	*Idem.*

Tableau récapitulatif faisant connaître la charge de poudre qui a été employée pour faire éclater le projectile de chaque calibre qui a offert le plus de résistance.

ESPÈCE ET CALIBRE DES PROJECTILES.			CHARGE DE POUDRE.
			k.
24	ronds		0,214
	mi-longs		0,275
36	ronds		0,275
	mi-longs		0,367
80	ronds	2e série	0,490
		1re série	0,551
	mi-longs		0,643

D'après les expériences dont il vient d'être rendu compte, la commission reconnaît que le nombre des projectiles qu'elle a fait éclater n'est pas suffisant pour indiquer d'une manière définitive le minimum de la charge de poudre qui peut convenir à tous les projectiles du même calibre, quelle que soit la qualité de la fonte et les imperfections qu'on rencontre ordinairement dans leur fabrication. Comme elle en avait peu à sa disposition, elle a préféré les réserver pour les épreuves du tir, puisque c'est la chose importante qui lui est imposée par le programme. Mais, comme il peut se trouver des projectiles qui présenteront plus de résistance que ceux qu'elle a essayés, elle a décidé que les plus fortes charges qu'elle a employées seront augmentées d'environ un dixième pour tous les boulets à percussion qui devront être tirés chargés. En conséquence, elle a arrêté que le poids de la charge de chaque projectile sera comme il suit :

ESPÈCE ET CALIBRE DES PROJECTILES.			CHARGE DE POUDRE.
			k.
24	ronds		0,240
	mi-longs		0,300
36	ronds		0,300
	mi-longs		0,400
80	ronds	2e série	0,540
		1re série	0,600
	mi-longs		0,700

Des Bouches à feu.

Dans la séance du 12 août, la commission, étant réunie à Gâvres, a pris le signalement et a visité, avec les instrumens en usage, les bouches à feu qui ont été mises à sa disposition pour les épreuves; les deux tableaux qui suivent contiennent les résultats de ses opérations : elle fait remarquer que celui relatif à la visite des bouches à feu n'a été complètement rempli qu'à la fin des expériences, afin que l'on puisse juger de suite de leur situation avant et après les épreuves.

Signalement des Bouches à feu.

CALIBRE ET ESPÈCE DES BOUCHES A FEU.	LIEU DE FABRICATION.	ANNÉE.	NUMÉROS DES PIÈCES	POIDS.
Canon-obusier de 80	Nevers	1830	12	3,730 k
Canons de 30 long	*Idem*	1830	53	3,120
Canons de 24 long	Indret	1813	28	5,307
Caronade de 36	*Idem*	1812	14	2,495

Visite des Bouches à feu.

	CANON-OBUSIER DE 80.			CANON DE 30 LONG.			CANON DE 24 LONG.			CARONADE DE 36.		
	Dimensions trouvées		Différence.	Dimensions trouvées		Différence.	Dimensions trouvées		Différence.	Dimensions trouvées		Différence.
	avant les épreuves.	après les épreuves.		avant les épreuves	après les épreuves.		avant les épreuves.	après les épreuves.		avant les épreuves.	après les épreuves.	
	points.	points.	points	points	points.	points	points.	points.	points	points.	points.	points.
Diamètre de l'ame au fond ou du raccordem. de la chambre.	— 0,1/2	— 0,1/2	»	— 0,1/2	— 0,1/2	»	+ 2,1/2	+ 2,1/2	»	— 4	— 4	»
Diamètre de l'ame à 6 pouces.	± 0,0	+ 2	2	+ 1	+ 1,1/2	0,1/2	+ 2,1/2	+ 4	1,1/2	— 2	— 2	»
Idem.... à 1 pied........	— 0,1/2	± 0	0,1/2	+ 1	+ 2	1	+ 1	+ 3	2	— 2,1/2	— 2,1/2	»
Idem.... à 1 pied 6 pouces.	— 0,1/2	± 0	0,1/2	± 0	+ 2	2	+ 1,1/2	+ 3,1/2	2	— 2	— 2	»
Idem.... à 2 pieds.......	— 0,3/4	± 0	0,3/4	+ 1,1/2	+ 2,1/2	1	+ 1,1/2	+ 2,1/2	1	— 3	— 2	1
Idem.... a 3 *idem*.......	— 0,3/4	— 0,1/2	0,1/4	± 0	+ 1,1/2	1,1/2	+ 1	+ 1,1/2	0,1/2	— 2	— 1	1
Idem.... à 4 *idem*.......	± 0,0	± 0	»	+ 2	+ 3	1	+ 1	+ 1,1/2	0,1/2	»	»	»
Idem.... à 5 *idem*.......	± 0,0	+ 0,1/2	0,1/2	+ 0,1/2	+ 2	1,1/2	+ 1	+ 1	»	»	»	»
Idem.... à 6 *idem*.......	»	»	»	+ 0,1/2	+ 1,1/2	1	+ 1	+ 1	»	»	»	»
Idem.... à 7 *idem*.......	»	»	»	+ 1	+ 2	1	+ 1	+ 1	»	»	»	»
Idem.... a la bouche ou à la partie en campanée....	+ 1,0	+ 1,1/2	»	+ 1	+ 2	1	+ 4,1/2	— 5	0,1/2	— 1	+ 0	1
Diamètre de la lumière.....	3 lignes.	3 l. 6 p.	6	2l. 10p.	3 l. 6 p.	8	3 lignes.	3 l. 4 p.	4	2 l. 9. p.	2l. 10 p.	1

Pour ces trois pièces, l'excentricité a été trouvée nulle ou presque nulle.

Hausse-Marine présentée par M. le colonel Jure.

Dans la même séance, la commission a pris connaissance d'un ordre de M. le préfet maritime, en date du 24 juin 1833, qui lui enjoint d'essayer, avec le canon de 24 qu'elle emploiera pour le tir des projectiles, une hausse-marine de l'invention du colonel Jure. En voici la description :

Ce système de hausse se compose de deux pièces principales :

1° La masse de mire ;

2° La hausse.

La masse de mire est une pièce de fer placée à l'extrémité supérieure de la fin du renfort, et fixée au canon par une bride aussi en fer, qui embrasse les tourillons.

La partie supérieure de la masse de mire est arrondie par un arc de cercle dont le centre est sur l'axe de la bouche à feu.

La hausse est composée de deux pièces, la boîte et le curseur.

La boîte est en cuivre ; elle est fixée par trois vis à la culasse de la pièce; deux de ces vis traversent la plate-bande de culasse, et la troisieme est placée sur la partie convexe du cul-de-lampe : c'est dans cette boîte que glisse le curseur; une vis de pression le maintient à différentes hauteurs. Pour serrer ou desserrer cette vis, on se sert d'une clé, et afin que cette clé soit constamment sous la main du chef de pièce, elle fait partie du cabillot placé au bout du cordon de platine.

Le curseur, en fer forgé, est composé d'une tige ronde et d'un chapeau. Pour empêcher la tige de tourner dans sa boîte, on a pratiqué dans toute sa longueur une rainure de trois lignes de largeur sur autant de profondeur, qui glisse avec frottement contre un tenon dont la queue est encastrée dans la partie supérieure de la boîte. Le dessus du chapeau est terminé en arc de cercle, dont le centre est sur l'axe du canon.

Le 20 août, l'auteur a substitué à la tige ronde dont il vient d'être question une tige en fer, carrée : celle-ci est préférable ; elle est plus solide, mieux ajustée dans la boîte, et les crans sont plus profonds ; on peut les compter facilement au toucher.

La commission s'est assurée avec un niveau à bulle d'air, placé sur une règle bien dressée, que la ligne de mire qui passe par les points les plus élevés du chapeau du curseur (quand il est posé sur la boîte) et de la masse de mire est parallèle à l'axe du canon.

Usage de la Hausse-Marine.

Pour pointer le canon à bout portant, on baisse le chapeau du curseur sur la boîte.

A une encâblure, on fait monter la tige jusqu'au premier cran ;

A deux encâblures, au deuxième cran, et ainsi de suite jusqu'à la cinquième encâblure.

Le colonel Jure a remis à la commission, pour être adressés à M. le ministre, les modèles et les tracés de sa hausse et de sa masse de mire.

Projectiles de 30.

La commission, dans sa séance du 16 août, présumant des résultats qu'elle obtiendra avec le canon de 24 par ceux obtenus en 1831, a reconnu qu'elle n'avait pas assez de boulets ronds de ce calibre pour remplir les obligations qui lui sont imposées par le programme.

Après en avoir conféré avec le colonel Jure, elle a décidé :

1° Qu'il ferait préparer 30 boulets ronds du calibre de 30, provenant des forges des Ardennes; que 15 de ces boulets auront un trou de charge plus petit que celui des projectiles de 36 et 24 ; et que les 15 autres en seront privés, afin de s'assurer si cet orifice est une des causes qui les font éclater dans la pièce;

2° Que ces 30 projectiles seront tirés avec un canon de 30, long, aux distances de 400 et 800 mètres, et en employant des charges au 1/4 et au 1/5 ;

3° Qu'ils seront tous chargés et munis d'un appareil directeur en filin goudronné.

4° Enfin, que les projectiles disponibles de ce calibre serviront à faire des épreuves non prévues par le programme.

De l'exécution des Épreuves.

Les deux murailles servant de but étaient celles qui ont servi aux épreuves de 1831. Voici leur dimension :

Longueur.	10m	42
Hauteur.	6	00
Épaisseur	0	54
Écartement entre elles. .	16	00

La membrure de la première muraille était en chêne, sans mailles, et bordée de sap des deux côtés, excepté à environ un mètre du sol, où il existait une préceinte en chêne. La seconde muraille n'avait reçu aucune préparation ; elle est restée telle qu'elle était à la fin de la campagne de 1831, c'est-à-dire offrant peu de résistance.

Une plate-forme de siége était établie à quatre distancès ; on avait placé aux deux premières un simulacre de sabord, pour y installer la caronade et pour y faire des essais sur l'emploi du sabot en corde.

La position moyenne des lignes de tir des quatre plates-formes était, par rapport au but, E. 1/4 S. E. et O. 1/4 N O.

Les projectiles étaient chargés avant chaque tir ; on bouchait le trou de charge avec un tampon en bois de frêne, bien sain, en l'enfonçant avec force, et ce qui dépassait était coupé à la scie.

L'on communiquait le feu à la charge, pour les canons, par le moyen du percuteur de l'invention de M. Jure. Une platine à silex a été employée pour la caronade de 36.

On a fait usage d'affûts marins pour les canons de 80, de 30 et de 24, et d'un affût à châssis long pour la caronade de 36.

Pour que rien n'échappât à l'attention de la commission, pendant le tir, quatre membres étaient habituellement à la batterie et les trois autres étaient à l'abri sous un blindage construit à la gauche des murailles ; chacun d'eux était chargé de prendre note des différentes circonstances du tir.

A la fin de chaque séance, la commission se réunissait pour examiner les projectiles et les fusées retrouvés.

C'est avec ces renseignemens qu'un de ses membres rem-

plissait au fur et à mesure le tableau n° 1, dans le cadre duquel on trouve toutes les colonnes du modèle joint au programme. Si la commission en a augmenté le nombre, c'est dans le but de rendre son travail plus facile et surtout plus clair.

TABLEAU n° 1. *Récapitulation du Tableau des Épreuves.*

DATES des ÉPREUVES.	DISTANCE de la batterie à la première muraille.	ESPÈCE et calibre des bouches à feu.	Nombre des projectiles amorcés et chargés : qui ont frappé le but, avec explosion.	qui ont frappé le but, sans explosion.	qui ont manqué le but, avec explosion.	qui ont manqué le but, sans explosion.	qui ont éclaté dans la pièce.	Nombre des projectiles amorcés et non chargés : qui ont frappé le but, et dont l'amorce a pris feu.	qui ont frappé le but, et dont l'amorce n'a pas pris feu.	qui ont manqué le but, et dont l'amorce a pris feu.	qui ont manqué le but, et dont l'amorce n'a pas pris feu.	qui, avant ou après avoir frappé le but, ont touché le sol, et dont l'amorce a pris feu.	qui ont atteint le but, et qui sont annotés douteux.	TOTAL GÉNÉRAL des projectiles tirés.		
1833.																
13 août........	200	Canon de 24 long...	7	3	1	»	2	2	4	»	»	1	1	21	107	314
14 *idem*........	400	*Idem*..............	6	5	1	»	1	4	4	»	»	»	»	21		
16 et 17 *idem*...	800	*Idem*..............	3	3	11	1	3	»	1	2	3	»	2	29		
20 et 21 *idem*..	1,000	*Idem*..............	6	9	6	1	3	4	3	1	2	1	»	36		
17 août........	200	Caronade de 36.....	5	1	»	»	»	»	3	»	»	1	»	10	22	
19 *idem*........	400	*Idem*..............	2	4	1	»	»	1	3	»	»	1	»	12		
21 août........	200	Canon-obusier de 80.	8	4	»	»	»	1	2	»	»	3	2	20	133	
4 septembre....	400	*Idem*..............	5	8	»	»	2	»	5	»	»	3	»	23		
31 août et 2 sept.	800	*Idem*..............	9	8	11	3	4	1	6	»	»	1	1	44		
29 et 30 août...	1,000	*Idem*..............	1	6	14	6	1	1	2	9	1	4	1	46		
7 septembre.....	800	Canon de 30 long...	»	3	2	3	»	»	»	»	»	»	»	8	52	
3 et 9 *idem*.....	400	*Idem*..............	4	9	»	1	5	»	2	»	»	»	1	22		
28 *idem*........	400	*Idem*..............	6	8	»	»	7	1	»	»	»	»	»	22		
		On a employé pour ce tir des boulets ronds, à renfort, fabriqués à Lorient.	62	71	47	15		15	35	12	6					
			133		62		28	50		18		15	8			
			223					91								

RÉSUMÉ.

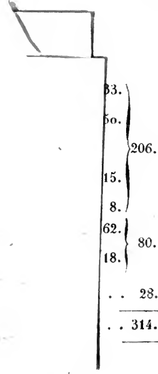
Projectiles	qui ont atteint le but.	Chargés		133.	206.
		Non chargés		50.	
		Non chargés.	qui, avant ou après avoir frappé le but, ont touché le sol, et dont l'amorce à pris feu.	15.	
			et qui sont annotés *douteux*.	8.	
	qui ont manqué le but.	Chargés		62.	80.
		Non chargés		18.	
	qui ont éclaté dans la pièce.				28.
Total général des projectiles tirés					314.

...ves faites s...

AMORCÉS ET C...									
...ION.			...YEN DE DIRECTION.					TOTAL GÉNÉRAL des PROJECTILES.
de 24, charge		TOTAL	...e 36, charge ...1,96	de 24, charge		TOTAL.	
...e 2,94.	de 2,35.			de 2,94.	de 2,35.		
1	1	7 } 29	»	»	»	»	90
1	1	14					
»	1	7					
1							

... mêmes résultats.

On a remarqué , dans le cours des épreuves, que la di-



33.	206.
60.	
15.	
8.	
62.	80.
18.	
. .	28.
. .	314.

Avec les données que l'on trouve dans le tableau n° 2, on peut en déduire les tableaux qui suivent :

TABLEAU servant à comparer, pour la déviation, les Boulets à percussion tirés aux quatre distances.

TABLEAU N° 3.

DISTANCE de la batterie à la première muraille.	BOULETS MI-LONGS, avec moyen de direction, qui ont			BOULETS RONDS, avec moyen de direction, qui ont			BOULETS RONDS, sans moyen de direction, qui ont		
	touché le but.	manqué le but.	TOTAL.	touché le but.	manqué le but	TOTAL.	touché le but.	manqué le but.	TOTAL.
200 m	10	»	10	15	»	15	15	1	6
400	10	2	12	49	1	50	18	»	18
800	3	13	16	20	14	34	11	9	20
1,000	8	11	19	11	15	26	13	14	27
	31	26	57	95	30	125	57	24	81
Rapport avec le nombre 100... 200	100,0	»	100,0	100,0	»	100,0	93,8	6,2	100,0
400	83,3	16,7	100,0	98,0	2,0	100,0	100,0	0,0	100,0
800	18,7	81,3	100,0	58,8	41,2	100,0	55,0	45,0	100,0
1,000	42,1	57,9	100,0	42,3	57,7	100,0	48,1	51,9	100,0
TOTAUX.....	244,1	155,9	400,0	299,1	100,9	400,0	296,9	103,1	400,0
MOYENNES...	61,0	39,0	100,0	74,8	25,2	100,0	74,2	25,8	100,0

D'après le tableau qui précède, il résulte que les boulets mi-longs ont plus de déviation que ceux ronds, et que ces derniers, avec ou sans moyen de direction, ont donné les mêmes résultats.

On a remarqué, dans le cours des épreuves, que la di-

rection et la force du vent exerçaient une grande influence sur la justesse du tir des projectiles à percussion, et qu'elle était encore bien plus sensible sur les boulets mi-longs. Cette observation est particulièrement applicable au tir à 800 mètres, qui a présenté un résultat défavorable.

TABLEAU servant à présenter les effets des Boulets à percussion qui ont touché le but aux quatre distances.

TABLEAU N° 4.

DISTANCE de la batterie à la première muraille.	BOULETS MI-LONGS, amorcés et chargés, avec moyen de directinn, qui ont tnuché le but, et dont l'appareil percutant a fonctionné.	n'a pas fonctionné.	TOTAL.	BOULETS RONDS, amorcés, chargés ou non chargés, avec ou sans moyen de direction, qui nut tnuché le but, et dont l'appareil percutant a fonctionné.	n'a pas fonctionné.	TOTAL.
200m	8	2	10	15	15	30
400	3	7	10	26	41	67
800	1	2	3	12	19	31
1,000	3	5	8	9	15	24
	15	16	31	62	90	152
Rapport avec le nombre 100... 200	80,0	20,0	100,0	50,0	50,0	100,0
400	30,0	70,0	100,0	38,0	61,2	100,0
800	33,3	66,7	100,0	38,7	61,3	100,0
1,000	37,5	62,5	100,0	37,5	62,5	100,0
TOTAUX...........	180,8	219,2	400,0	165,0	235,0	400,0
MOYENNES.........	45,2	54,8	100,0	41,2	58,8	100,0

On voit par ce tableau qu'en prenant une moyenne sur la somme des rapports des quatre stations, les boulets mi-

longs ont un faible avantage sur les boulets ronds; qu'il est très-grand à la distance de 200 mètres, mais qu'il est acquis aux boulets ronds à celle de 400 et 800 mètres.

Ainsi qu'on l'a fait observer au commencement du rapport, la seconde muraille servant de but a constamment été en mauvais état, et la commission est persuadée que, si elle avait offert la même résistance que la première, le résultat qui vient d'être indiqué eût été incomparablement plus avantageux.

TABLEAU servant à comparer les Boulets éclatés avec ceux non chargés, et dont l'amorce a pris feu.

Tableau n° 5.

	BOULETS A PERCUSSION.					
	CHARGÉS, QUI ONT ÉCLATÉ			NON CHARGÉS, et dont l'amorce a pris feu		
	EN TOUCHANT le but.	EN MANQUANT le but.	TOTAL.	EN TOUCHANT le but.	EN MANQUANT le but.	TOTAL.
	62	47	109	15	12	27
Rapport avec le nombre 100..	599	43,1	100,0	56,0	44,0	100,0

On voit que les rapports dans les deux circonstances sont presque les mêmes.

TABLEAU servant à établir le rapport dans lequel les Projectiles à percussion éclatent dans la pièce.

TABLEAU N° 6.

—

	BOULETS TIRÉS chargés.	BOULETS ÉCLATÉS dans la pièce.	RAPPORTS DES BOULETS TIRÉS AUX boulets éclatés.
Grande charge des canons....	125	21	16,8
Petite charge des canons.....	85	7	8,2
Charge de la caronade.......	13	0	0
	223	28	12,5

On voit que, plus la charge est forte, plus aussi le nombre des boulets éclatés dans la pièce augmente, et que sur la totalité des boulets tirés le rapport est de 12,5 sur 100.



TAB. N° 7. *SITUATION des Projectiles à percussion après les épreuves.*

CLASSEMENT.		BOULETS MI-LONGS, CHARGÉS, de 80	de 36	de 24	TOTAL	BOULETS RONDS, CHARGÉS, de 80	de 36	de 30	de 24	TOTAL	BOULETS RONDS, NON CHARGÉS, de 80	de 36	de 30	de 24	TOTAL	TOTAL GÉNÉRAL des projectiles	
Intacts	ayant touché le but	2	1	4	7	7	»	9	9	25	13	7	1	8	29	61	82
	ayant manqué le but	3	»	»	3	3	»	4	1	8	6	»	»	4	10	21	
Fendus	ayant touché le but	3	»	2	5	8	2	2	2	14	11	2	1	12	26	45	56
	ayant manqué le but	1	»	»	1	3	»	»	»	3	3	»	»	4	7	11	
Ayant fait explosion	derrière le but	4	2	9	15	19	5	10	13	47	»	»	»	»	»	62	118
	au loin, après avoir traversé le but	1	1	1	3	4	1	1	1	7	»	»	»	»	»	10	
	sans avoir atteint le but	14	1	7	22	10	»	2	12	24	»	»	»	»	»	46	
Brisés en touchant	le but	1	»	»	1	»	»	1	1	2	4	»	1	4	9	12	17
	le sol. . sans frapper le but	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1	1	
	le sol. . après avoir frappé le but	»	»	»	»	»	»	1	»	1	3	»	»	»	3	4	
Éclatés dans la pièce (A)		2	»	3	5	5	»	12	6	23	»	»	»	»	»		28
Non retrouvés		»	»	»	»	»	»	6	1	7	2	»	1	3	6		13
		31	5	26	62	59	8	48	46	161	43	9	4	35	91		314

(A) Voir, pour les causes qui font éclater les obus dans la pièce, les tableaux relatifs aux recherches qui ont été faites sur cet objet par la Commission et qui forment le complément de son travail.

TAB. N° 8. *SITUATION des pitons des Boulets à percussion retrouvés après les épreuves.*

CLASSEMENT DES PITONS.	PROJECTILES munis d'un moyen de direction.	PROJECTILES sans moyen de direction.	TOTAL des PITONS.
Intacts..................	19	15	34
Arrachés.................	9	5	14
Écrasés..................	6	4	10
Forcés...................	6	5	11
Cassés...................	46	27	73
	86	56	142

Nota. La différence qui existe entre les boulets intacts on fondus, dont il est question dans le tableau précédent, et le nombre total des pitons qui figurent snr celui-ci, provient de ce qn'on a constaté l'état de 4 pitons appartenant à des boulets cassés ou brisés.

TAB. N° 9. *SITUATION des fusées des Projectiles à percussion après les épreuves.*

CLASSEMENT.			NOMBRE
Retrouvées	et dont l'appareil percutant..	a fonctionné.......	124
		n'a pas fonctionné..	109
	mais dont on n'a pn juger de l'appareil percutant..		13
Non retrouvées.....................................			(A) 68
		TOTAL des fusées.....	314

(A) Sur ce nombre, 43 appartiennent à des projectiles qui ont éclaté en frappant ou le but ou le sol.

On voit que les 2/5es des mécanismes percutans n'ont pas fonctionné, puisque sur 276 dont on a pu constater l'état (y compris 43 qui ont éclaté en frappant le but ou le sol, et qui n'ont pas été retrouvés), 109 n'ont pas fonctionné.

Pour se former une opinion sur les moyens de direction adaptés aux projectiles à percussion, la commission a jugé convenable de réunir dans un même cadre tout ce qui est relatif à cet objet, et qui se trouve épars dans le tableau n° 1.



TAB. N° 10. ***SITUATION** des moyens de direction retrouvés après les épreuves.*

DISTANCE de la batterie à la première muraille.	NUMÉROS des boulets et des fusées.	ESPÈCE et calibre des projectiles.	ESPÈCE de moyen de direction.	DISTANCE à laquelle le moyen de direction a été retrouvé.	L'APPAREIL percutant a fonctionné.	L'APPAREIL percutant n'a pas fonctionné.	EFFETS CONSTATÉS DES PROJECTILES.
800 m	93	24 mi-long.	Filin blanc.	800m. Il tenait au piton, et celui-ci à un éclat.	1	»	Éclate entre les deux murailles.
1,000	51	24 rond.	*Idem.*	A été retrouvé tenant au boulet.	»	1	Manque le but et s'arrête au loin.
1,000	52	24 *Idem.*	*Idem.*	150.	1	»	Éclate en touchant le sol à 55m en deçà du but.
1,000	99	24 mi-long.	Garcette.	900.	»	»	Éclate dans la pièce (le sort de l'amorce est inconnu).
1,000	100	24 *Idem*	*Idem.*	1.000. Il tenait au piton, et celui-ci au boulet.	»	1	Se loge dans la première muraille. Le piton après lequel est attaché un morceau de direction, se présente en avant de l'autre côté de cette muraille.
1,000	54	24 rond.	Filin goudronné.	1,000. Il tenait au piton; celui-ci avait été arraché du boulet.	1	»	Se loge dans la première muraille.
200	108	36 rond.	Filin blanc.	200.	1	»	Éclate entre les deux murailles.
200	132	36 mi-long.	Filin goudronné	50.	1	»	*Idem.*
200	130	36 *Idem.*	*Idem.*	50.	»	1	Éclate en traversant la 1re muraille; cependant l'appareil percutant n'a pas fonctionné.

SUITE DU TABLEAU N° 10.

DISTANCE de la batterie à la première muraille.	NUMÉROS des boulets et des fusées.	ESPÈCE et calibre des projectiles.	ESPÈCE de moyen de direction.	DISTANCE à laquelle le moyen de direction a été retrouvé.	L'appareil percutant a fonctionné.	L'appareil percutant n'a pas fonctionné.	EFFETS CONSTATÉS DES PROJECTILES.
400	118	36 rond.	Garcette.	400.	1	»	Retrouvé entre les deux murailles, après avoir traversé la première.
400	119	36 *Idem*.	Filin blanc.	400. Il tenait au piton qui était séparé du boulet.	»	1	Frappe la première muraille.
400	133	36 mi-long.	Filin goudronné.	200.	1	»	Manque le but, éclate à 800m au delà.
400	131	36 *Idem*.	Garcette.	400. Il tenait au piton; celui-ci avait été arraché du boulet	»	1	Traverse les deux murailles.
400	134	36 *Idem*.	Filin blanc.	400. *Idem*.	1	»	Traverse les 2 murailles, éclate à 325m au delà.
200	144	80 rond.	Filin goudronné.	100.	»	»	Se brise en traversant la première muraille (le sort de l'amorce est inconnu).
200	145	80 *Idem*.	*Idem*.	250.	1	»	Se brise après avoir traversé les deux murailles.
200	136	80 *Idem*.	Filin blanc.	400.	1	»	Traverse les 2 murailles, éclate à 300m au delà.
200	261	80 mi-long.	Filin goudronné.	400. Il tenait au piton.	1	»	Éclate entre les deux murailles, après avoir traversé la première.
200	148	80 rond.	Filin blanc.	400.	1	»	Traverse les deux murailles et est allé au loin.
400	310	30 rond.	Filin goudronné.	400.	1	»	*Idem*.
					13	5	

Morceaux de moyens de direction de différentes espèces retrouvés aux distances ci-après; on ignore à quels projectiles ils ont pu appartenir.

—

De 50 à 100 m	de la batterie. . .	21
De 101 à 200	*idem.*	25
De 301 à 400	*idem.*	4
De 401 à 500	*idem.*	9
		59.

(Généralement les morceaux retrouvés avaient de 4 à 8 pouces de longueur.)

Les moyens de direction dont il n'est pas question dans la colonne d'observations du tableau n° 1 ont disparu; on les suppose ou brûlés ou réduits en étoupe, et confondus parmi les débris des sabots en cordage et des valets.

Les renseignemens que l'on trouve dans le tableau ci-dessus font supposer à la commission que le moyen de direction accompagne rarement le projectile, et que, quand cela lui arrive, il ne le dirige pas toujours contre le but, de manière à faire fonctionner l'appareil percutant.

N° 11. *TABLEAU servant à faire connaître les effets obtenus avec les moyens de direction adaptés aux Projectiles à percussion.*

ESPÈCE DE MOYEN DE DIRECTION ADAPTÉE AUX PROJECTILES.	PROJECTILES AVEC MOYEN DE DIRECTION										TOTAL
	QUI ONT FRAPPÉ LE BUT et dont l'appareil percutant			QUI ONT MANQUÉ LE BUT et dont l'appareil percutant			dont on n'a pu juger de l'appareil percutant.	ayant atteint le but et qui ont éclaté au delà.	non chargés, qui, avant ou après avoir frappé le but, ont touché le sol, et dont l'appareil percutant a fonctionné.	qui ont éclaté dans la pièce.	général des moyens de direction.
	a fonctionné.	n'a pas fonctionné.	TOTAL.	a fonctionné.	n'a pas fonctionné.	TOTAL.					
En filin.. blanc	17	11	28	16	5	21	1	4	3	2	59
En filin.. goudronné	18	24	42	18	8	26	3	2	»	8	81
En garcette	14	17	31	6	3	9	»	2	3	5	50
En erseau, fait en filin goudronné	2	1	3	»	»	»	»	»	»	4	7
A aigrette, fait en cordeau blanc	3	5	8	»	»	»	»	»	»	2	10
En chaîne de conducteur de paratonnerre	»	2	2	»	»	»	1	»	»	3	6
En chaîne de fil de fer	1	1	2	»	»	»	»	»	»	»	2
A tige en fer et rondelle en cuir	1	1	2	»	»	»	»	»	»	1	3
	56	62	118	40	16	56	5	8	6	25	218

Tableau n° 12.

TABLEAU comparatif des résultats obtenus dans le Tir, avec ou sans moyens de direction.

	PROJECTILES A PERCUSSION.				
	qui ont frappé le but et dont l'appareil percutant		qui ont manqué le but et dont l'appareil percutant		TOTAL.
	a fonctionné.	n'a pas fonctionné.	a fonctionné.	n'a pas fonctionné.	
Boulets avec moyen de direction en filin blanc	17	11	16	5	49
Boulets avec moyen de direction en filin goudronné	18	24	18	8	68
Boulets avec moyen de direction en garcette	14	17	6	3	40
Boulets sans moyen de direction	24	33	17	7	80
Rapport avec le nombre 100. Boulets avec moyen de direction en filin blanc	34,7	22,4	32,8	10,2	100,0
Rapport avec le nombre 100. Boulets avec moyen de direction en filin goudronné	26,5	35,2	26,5	11,8	100,0
Rapport avec le nombre 100. Boulets avec moyen de direction en garcette	35,0	42,5	15,0	7,5	100,0
Rapport avec le nombre 100. Boulets sans moyen de direction	29,6	40,7	21,0	8,7	100,0

La Commission a trouvé inutile d'établir des rapports pour les autres moyens de direction, qui ont tous été employés en petit nombre.

En considérant les deux 1[res] colonnes de ce tableau, on voit que, pour faire arriver le boulet au but, la garcette a l'avantage sur les deux autres moyens de direction; mais qu'il est presque nul quand on le compare aux résultats obtenus avec les projectiles qui sont privés de moyen de direction.

Suite du Tableau comparatif des résultats obtenus dans le Tir, avec ou sans moyen de direction.

TABLEAU N° 13.

				Projectiles à percussion qui ont frappé le but et dont l'appareil percutant a fonctionné.	n'a pas fonctionné.	TOTAL.
Boulets	avec moyen de direction	en filin	blanc	17	11	28
			goudronné	18	24	42
		en garcette		14	17	31
	sans moyen de direction			24	33	57
Rapport avec le nombre 100. Boulets	avec moyen de direction	en filin	blanc	60,7	39,3	100,0
			goudronné	42,9	57,1	100,0
		en garcette		45,2	54,8	100,0
	sans moyen de direction			42,1	57,9	100,0

Ici, l'avantage est au moyen de direction en filin blanc, qui paraît diriger le projectile de manière à faire frapper le boulet convenablement.

Ce résultat ne s'accorde pas avec celui obtenu par le tableau n° 12, qui donne l'avantage à la garcette; d'où il résulte qu'on ne peut rien conclure sur ce sujet.

TABLEAU N° 14.

TIR

Le 6 septembre, la Commission, voulant s'assurer si les
fait disposer dix obus de 80 ayant 15 lignes 6 points
constances que ceux tirés contre le but. Le canon-obusier
était le but en blanc naturel.

Le tableau suivant contient les résultats obtenus :

NUMÉROS		ESPÈCE de fusées.	MOYEN DE DIRECTION.			Poids de la charge de poudre de la pièce.	Nombre des valets.	POIDS			
d'ordre des coups.	des obus et des fusées.		Espèce	Longueur.	Circonférence.			des obus avec la fusée.	du sabot et du moyen de direction.	de la charge des obus.	TOTAL des obus.
				m.	m.	k		k	k.	k.	k.
1	238	Fusée courte, à tige rivée	Filin goudronné	0,65	54 m/m	3,82	1	27,190	3,300	0,600	31,090
2	239	*Idem.*	*Idem*	0,65	54	3,82	1	27,190	3,410	0,600	31,200
3	240	*Idem.*	Garcette.	0,65	»	3,82	1	26,960	3,530	0,600	31,090
4	241	*Idem.*	*Idem*	0,65	»	3,82	1	27,240	3,270	0,600	31,110
5	242	*Idem.*	Filin blanc.	0,65	52	3,82	1	27,150	3,520	0,600	31,270
6	243	*Idem.*	*Idem*	0,65	52	3,82	1	26,900	3,350	0,600	30,850
7	251	*Idem.*	»	»	»	3,82	1	27,070	3,420	0,600	31,090
8	252	*Idem.*	»	»	»	3,82	1	27,150	3,350	0,600	31,100
9	256	*Idem.*	Filin goudronné	0,86	54	3,82	1	27,230	3,450	0,600	31,280
10	257	*Idem.*	*Idem*	0,86	54	3,82	1	27,220	3,630	0,600	31,450

D'après ce Tableau, on voit que les six obus qui on
reconnaissant que cette épreuve a été faite sur une petit
sion n'éclatent pas en ricochant sur l'eau.



SUR L'EAU.

projectiles à percussion éclatent en ricochant sur l'eau, a d'épaisseur aux parois ; ils étaient placés dans les mêmes cir- de 80 était pointé du côté de la mer ; l'angle de projection

DIAMÈTRE moyen DES OBUS.	VENT moyen DES OBUS.	OBUS qui ont ricoché sur l'eau sans éclater.	OBUS qui ont éclaté dans la pièce.	EFFETS CONSTATÉS ET OBSERVATIONS.
po. lig. pts.	lig. pts			
8 1 1	1 8	»	1	Éclate dans la pièce. Fusée brisée ; l'appareil percutant ne paraît pas avoir fonctionné ; les deux lumières qui existent sur la portion retrouvée ne sont pas débouchées.
8 1 9	1 3	1	»	Ricoche sur l'eau sans éclater.
8 1 6	1 6	»	1	Éclate dans la pièce. Fusée brisée dans sa partie inférieure ; l'appareil percutant paraît ne pas avoir fonctionné, cependant deux des trois lumières sont débouchées.
8 1 6	1 6	»	1	Éclate dans la pièce. Fusée brisée à sa partie inférieure ; l'appareil percutant ne paraît pas avoir fonctionné, quoique les lumières fussent débouchées.
8 1 3	1 9	»	1	Éclate dans la pièce. Fusée cassée à sa partie inférieure ; le sort de l'amorce est inconnu ; les trois lumières sont débouchées.
8 1 9	1 3	1	»	Ricoche sur l'eau sans éclater.
1 9	1 3	1	»	Ricoche sur le sable et sur l'eau sans éclater.
8 1 6	1 6	1	»	Ricoche sur l'eau sans éclater.
8 1 6	1 6	1	»	Ricoche sur l'eau sans éclater.
8 1 9	1 3	1	»	Ricoche sur l'eau sans éclater.
TOTAUX.........		6	4	

ricoché sur l'eau n'ont pas éclaté. La Commission, tout en échelle, est portée à croire que les projectiles à percus-

Recherches sur les causes qui font éclater les Projectiles dans la pièce.

On peut attribuer aux causes suivantes l'éclat des projectiles dans la pièce :

1° La fonction de l'appareil percutant occasionée par l'effet d'un choc que la tête de la fusée peut recevoir pendant que le projectile parcourt l'ame de la pièce ;

2° L'introduction du fluide par le trou de la fusée ou par celui de charge ;

3° La mauvaise qualité de la fonte ;

4° La rupture de la partie inférieure de la fusée, dont les débris peuvent, en frappant les parois du projectile, produire une étincelle et en allumer la charge ;

5° La possibilité que, par suite d'un choc violent reçu par le boulet en parcourant l'ame du canon, la portion de la fusée qui est en saillie dans son intérieur fasse l'office d'un levier ayant assez de force pour fendre le projectile et donner passage au feu de la pièce ;

6° La même cause peut ébranler la fusée et offrir une issue au fluide élastique par les filets de la portion vissée de la fusée.

Pour éclaircir ses doutes à cet égard, la Commission a fait plusieurs épreuves dont elle va rendre compte.

Nota. Tous les coups qui ont été tirés pour rechercher les causes qui font éclater les projectiles dans la pièce n'ont pas été dirigés sur le but, mais autant que possible sur la plage, afin d'avoir plus de chance de les retrouver.

Projectiles de 36 tirés la fusée sur la charge.

—

Le 27 septembre, la Commission a fait tirer six coups avec la caronade de 36 : cinq de ces coups ont été tirés avec des boulets ronds et le sixième avec un boulet mi-long. Voici comment on a chargé la bouche à feu : la gargousse contenait 0, k. 500 de poudre, la charge du projectile était comme celle employée aux épreuves ordinaires; la fusée était courte, elle était privée de son appareil percutant; le boulet était sans moyen de direction et sans sabot. On introduisait le projectile dans la caronade, la tête de la fusée la première; il était maintenu par un valet.

Les six boulets ont été examinés après cette épreuve; ils ont été reconnus intacts.

Le 6 septembre, la Commission, pour continuer l'épreuve dont il vient d'être question, a fait mettre dans une calotte d'obus de 80 1 kil. 250 gram. de poudre, sur laquelle on a placé un boulet rond de 36, contenant 300 grammes de poudre : ce boulet était muni d'une fusée privée de son appareil percutant; la tête de la fusée et le trou de la charge étaient noyés dans la poudre contenue dans la calotte; on y a mis le feu avec précaution. Voici les résultats : la calotte a été brisée en un grand nombre d'éclats; le boulet s'est élevé à une grande hauteur, et est tombé à environ 100 mètres sans avoir éprouvé la moindre altération.

Cette épreuve a été répétée une seconde fois; les résultats ont été les mêmes.

Épreuves de l'eau.

—

La Commission a laissé séjourner dans l'eau, pendant quarante-deux heures, trois boulets ronds de 36, chargés et munis de fusées courtes; après ce temps, elle a fait dévisser les fusées : la poudre est sortie des boulets parfaitement sèche.

Tableau n° 15. *Résultats obtenus en tirant les Projectiles chargés,*

DATE DES ÉPREUVES.	NUMÉROS d'ordre des coups.	NUMÉROS des boulets et des fusées.	ESPÈCE ET CALIBRE des bouches à feu.	ESPÈCE ET CALIBRE des projectiles.	MOYEN EMPLOYÉ pour boucher le trou de la fusée.	POIDS de la charge de poudre de la pièce.	Nombre des valets.	POIDS des projectiles avec la fusée.	POIDS du sabot et du moyen de direct.	POIDS de la charge des projectiles.	POIDS TOTAL des projectiles.
						k.		k.	k.	k.	k.
6 sept	1	244	Canon-obusier de 80.	Obus de 80, n° 1.	Fusée courte, sans appareil percutant.	3,820	1	27,250	3,400	0,600	31,250
Idem.	2	245	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	3,820	1	27,050	3,550	0,600	31,200
Idem.	3	246	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	3,820	1	27,100	3,450	0,600	31,150
Idem.	4	247	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	3,820	1	27,220	3,510	0,600	31,330
Idem.	5	248	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	3,820	1	27,120	3,310	0,600	31,030
Idem.	6	249	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	3,820	1	27,150	3,340	0,600	31,090
Idem.	7	253	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	3,820	1	27,080	3,450	0,600	31,130
Idem.	8	254	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	3,820		27,220	3,230	0,600	31,050
Idem.	9	255	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	3,820		27,370	3,360	0,600	31,330
								Total............			

Si l'on s'arrêtait à cette épreuve, on serait tout naturellement porté à croire que canon; celles qui vont suivre détruiront cette opinion.



gés, m

D la dge s épreuc-s.	To d pro til	EFFETS CONSTATÉS et OBSERVATIONS.
18 - 21 se 300	k 1 fusée :	Pioche sur la plage



Si l'on s'arrêtait à cette épreuve, on serait tout naturellement porté à croire que
canon; celles qui vont suivre détruiront cette opinion.



leau n° 1) en tirant six ont éclaté dans la pièce, et
retrouvés, un cassé et l

munis d'une fusée longue,

OTAL des projec-	DIAMÈTRE MOYEN des	VENT moyen des projec-	F	EFFETS CONSTATÉS et OBSERVATIONS.





Si l'on s'arrêtait à cette épreuve, on serait tout naturellement porté à croire que canon; celles qui vont suivre détruiront cette opinion.



unis d'une fusée longue gar

TOTAL des projectiles.	DIAMÈTRE MOYEN des projectiles.	VENT MOYEN des projectiles	PR… INTAC…	EFFETS CONSTATÉS et OBSERVATIONS.

8
8
c'





Le 21 septembre, la Commission, voulant s'assurer si le feu de la pièce peut toujours allumer la charge renfermée dans un projectile creux fendu, a fait choix de six obus de 80 remplissant cette condition, et qui avaient servi aux épreuves précédentes. Le trou de la fusée de ces obus a été alésé pour faire disparaître en partie les traces du taraudage. Cette opération l'a rendu cylindrique ; ce trou était bouché avec un tampon en bois de forme conique, qui était enfoncé à coups de maillet. Cette épreuve a été faite avec un canon obusier de 80. Ces projectiles ont tous été tirés avec un sabot en cordage; on plaçait un valet par dessus l'obus. Voici les résultats obtenus :

Tableau n° 21.

Numéros des obus, qui est aussi celui d'ordre.	CHARGE du canon obusier de 80.	CHARGE du projectile.	Nombre des fentes que l'obus avait avant le tir.	OBUS non éclatés.	OBUS éclatés.	EXAMEN DES OBUS retrouvés APRÈS LE TIR.	Effets constatés et OBSERVATIONS.
	k	k.					
1	3,82	0,600	1	1	»	L'obus a deux longues fentes; l'eau s'est introduite dans l'intérieur et y a nayé la poudre; piton cassé.	Ricocha sur l'eau.
2	3,82	0,600	1	1	»	L'obus a quatre fentes; un morceau de fonte a été enlevé près du tron de fusée; l'eau s'est introduite dans l'intérieur et y a noyé la poudre; piton légèrement forcé.	*Idem*
3	3,82	0,600	1	1	»	L'obus a deux fentes; la tampon du trou de fusée enfoncé de six lignes; l'eau s'est introduite dans l'intérieur et y a noyé la poudre; piton intact.	*Idem.*
4	3,82	0,600	1	1	»	L'obus a deux fentes; le tampon du trou de fusée a été trouvé dans l'intérieur; piton intact.	*Idem.*
5	3,82	0,600	2	1	»	L'obus a cinq fentes; le tampon du trou de fusée a été trouvé dans l'intérieur; piton cassé.	Ricoche sur l'eau. On a remarqué qu'une poussière noire sortait de l'obus quand il était à hauteur des murailles.
6	3,82	0,600	2	»	1	....	Éclate dans la pièce
	Totaux			5	1		



La Commission présume que c'est le feu de la pièce qui a enfoncé le tampon qui bouchait le trou de la fusée de l'obus n° 6 et a allumé la charge qu'il renfermait : ceux trouvés dans les obus n°s 4 et 5 la portent à avoir cette opinion. Elle fait remarquer d'abord que ces tampons étaient faits de manière que la différence entre les deux bases n'était que de 18 points, et que celle supérieure effleurait la surface du projectile; ensuite, que les trous qu'ils bouchaient étant cylindriques, il fallait donc peu d'efforts pour finir de les enfoncer, ce dont elle s'est assurée par plusieurs essais.

La Commission, d'après ce qui précède, est portée à croire que le fluide élastique allumera rarement la charge d'un projectile fêlé, quand le trou de fusée de celui-ci sera bouché avec une tête de fusée ou avec un tampon à bourrelet.

Cette épreuve conduit à répéter ici l'opinion déjà émise à la suite du tableau n° 17, sur l'introduction du fluide par les filets de la vis de la fusée.

Le tir du 28 septembre ayant fait supposer à la Commission que la fusée était susceptible de se dévisser quand le boulet recevait un battement dans le canon, que cette circonstance pouvait fort bien ouvrir un passage au fluide élastique, qui viendrait allumer la charge renfermée dans le projectile et le ferait éclater dans la pièce, pour savoir à quoi s'en tenir sur cette présomption, voici les épreuves qu'elle a faites :

Première épreuve. — Elle a eu lieu sur trois boulets ronds de 30, à bourrelet; la fusée était d'abord vissée avec soin, ensuite on la dévissait d'une fraction de tour de vis ; alors on remplissait complètement le projectile d'eau, en la versant par le trou de charge; on terminait l'épreuve en comprimant l'eau avec un tampon que l'on introduisait par le trou de charge : si l'eau ne s'échappait pas par celui de fusée, on était



convaincu qu'il était parfaitement bouché. Voici les résultats obtenus :

1er boulet : La fusée est vissée facilement ; elle a été dévissée d'un quart de tour ; l'eau sortait par le trou de fusée.

2e boulet : On n'a pu visser la fusée qu'à l'aide du tourne à gauche ; elle a été dévissée d'un quart de tour ; l'eau ne s'est pas échappée : on a fait faire à la vis un autre quart de tour, alors l'eau est sortie par le trou de la fusée.

3e boulet : La fusée se vissait difficilement ; elle a été dévissée d'un huitième de tour ; l'eau ne s'est pas échappée.

Deuxième épreuve. — Le 10 octobre, la Commission s'est rendue au polygone, pour faire tirer six obus de 80, dans un mortier de 8 pouces à la Gomer, pointé à 45 degrés. L'obus était sans sabot ; on a fait usage d'une fusée courte privée de son appareil percutant. Avant d'introduire le projectile dans le mortier, on dévissait la fusée d'un tour ou d'une partie d'un tour de vis ; on le plaçait ensuite, la tête de la fusée portant sur la charge de la bouche à feu. Le tableau ci-après fait connaître les résultats obtenus.

TABLEAU n° 22.

NUMÉROS des obus qui est aussi celui d'ordre.	POIDS DE LA CHARGE de poudre		DE COMBIEN la fusée a été dévissée.	NOMBRE DES OBUS dont la charge		EFFETS CONSTATÉS et OBSERVATIONS.
	du mortier.	de l'obus.		n'a pas pris feu.	a pris feu.	
	k.	k.				
1	0,335 en gargousse.	0,100	Un demi-tour ou 1 ligne.	1	»	La charge de l'obus n'a pas pris feu.
2	*Idem.*	*Idem.*	Trois quarts de tour ou 18 points.	1	»	La pression que la vis de la fusée exerçait sur l'obus a fait découvrir une fente qui divisait le trou de la fusée en deux parties : dès que l'on dévissait la fusée, cette fente se refermait et n'était plus visible. La charge de l'obus n'a pas pris feu.
3	*Idem.*	*Idem.*	Un tour ou 2 lignes	»	»	La charge de l'obus n'a pas pris feu.
4	0,335 en grenier.	*Idem.*	*Idem.*	1	1	La charge de l'obus a pris feu ; le tampon en bois qui bouchait le trou de charge a été projeté dans la batterie à l'instant où l'obus sortait du mortier.
5	*Idem.*		Trois quarts de tour ou 18 points.	1	»	La charge de l'obus n'a pas pris feu.
6	*Idem.*	*Idem.*	Un tour ou 2 lignes.	1	»	*Idem.*
				5	1	

Cette dernière épreuve fait voir que le feu du mortier ne s'est introduit qu'une seule fois dans l'intérieur de l'obus ; mais il faut considérer que, dans cette circonstance, on a fait usage d'une arme très-courte, où le fluide élastique n'agit pas de la même manière que dans un canon.

Résumé des remarques faites sur les causes qui font éclater dans la pièce les Projectiles à percussion.

D'après les épreuves sur les causes qui font éclater les projectiles dans la pièce, et dont les résultats se trouvent consignés aux tableaux nos 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 et 22, la commission reste convaincue que le fluide élastique allume la charge du projectile en passant par les filets de la vis et de la fusée.

D'après les observations ci-dessus, communiquées à M. le colonel Jure, cet officier s'occupe avec ardeur à perfectionner les moyens de sceller la fusée dans le projectile, de manière à obvier à l'inconvénient signalé.

Épreuve sur les effets produits par les moyens de direction.

Les projectiles tirés pendant les épreuves étant tous animés d'une vitesse tellement grande, qu'il n'a pas été possible à la Commission de s'assurer de l'effet que produit le moyen de direction, quand le boulet décrit sa trajectoire, pour se former une opinion à cet égard, le 10 octobre, elle a fait tirer au polygone six obus de 80, dans un mortier à la Gomer, du calibre de 8 pouces, pointé à 45 degrés. L'obus reposait dans la bouche à feu sur un sabot en cordage. La commission a profité de cette circonstance pour s'assurer si le mécanisme percutant pouvait fonctionner quand le projectile tombait de très-haut sur terre; c'est pour cela que chaque obus était muni d'une fusée courte, garnie de son appareil percutant amorcé.

Le tableau suivant contient les résultats obtenus :

NUMÉROS des obus, qui est aussi celui d'ordre.	MOYEN DE DIRECTION.			POIDS DE LA CHARGE DE POUDRE		EXAMEN DES PROJECTILES ET DES FUSÉES retrouvés après le tir.	EFFETS CONSTATÉS et OBSERVATIONS.
	ESPÈCE.	LONGUEUR.	CIRCONFÉRENCE.	du mortier.	de l'obus.		
		m.		k.	k		
1	Filin blanc.	1,08	54 m/m	0,335	0,060	Obus, piton et moyen de direction, intacts. Fusée et appareil percutant, intacts ; l'amorce n'a pas brûlé.	La faible charge du mortier n'ayant pu rompre l'amarrage qui tenait l'obus au sabot, il en est résulté que le moyen de direction a été embarrassé par des torons du sabot, ce qui l'a empêché de se développer ; cependant ce paquet de cordage a suffi pour détruire le mouvement de rotation du projectile et la faire tomber à terre, la tête de la fusée la première.
2	*Idem.*	1,08	54	0,500	0,060	Obus, piton et moyen de direction, intacts. Fusée et appareil percutant, intacts; l'amorce n'a pas brûlé.	Le moyen de direction s'est bien développé ; il oscillait dans l'air comme la queue d'un cerf-volant; l'obus n'éprouvait aucun mouvement de rotation, il est tombé à terre, la tête de la fusée la première.
3	*Idem.*	1,08	54	0,520	0,060	Obus, piton et moyen de direction intacts. Fusée et appareil percutant, intacts; seulement la tige est un peu alongée; l'amorce n'a pas brûlé.	Mêmes circonstances qu'au coup précédent.
4	Filin goudronné.	1,08	54	0,520	0,060	Obus, piton et moyen de direction intact. Fusée et appareil percutant, intacts; l'amorce n'a pas brûlé.	Quelques torons du sabot ont d'abord empêché le moyen de direction de se développer; mais à moitié du trajet il s'en est débarrassé, et a fini par accompagner l'obus comme il est dit au n° 2, qui est aussi tombé à terre, la tête de la fusée la première.
5	*Idem.*	1,08	54	0,540	0,060	Obus, piton et moyen de direction, intacts. Fusée et appareil percutant, intacts; l'amorce n'a pas brûlé.	Quelques torons ou fils de carret du sabot ont accompagné le moyen de direction, mais ne l'ont pas empêché de se développer et d'accompagner l'obus comme il est dit au n° 2, qui est tombé à terre, la tête de la fusée la première.
6	*Idem.*	1,08	54	0,540	0,060	Obus, piton et moyen de direction, intacts. Fusée et appareil percutant, intacts; l'amorce n'a pas brûlé.	Mêmes circonstances qu'au n° 2.

REMARQUE. A compter du n° 2, on a supprimé le faible amarrage qui tenait l'obus au sabot.

Ce tableau fait voir que le moyen de direction peut être employé avec succès dans une arme courte, et avec de petites charges. Il serait nécessaire de faire des épreuves sur une grande échelle, pour connaître le maximum de la charge que l'on pourrait employer sans altérer le moyen de direction.

La Commission fait remarquer, à l'occasion de cette épreuve, bien que ce soit en dehors de son travail, que l'on pourrait employer avec succès des bombes à percussion munies de moyens de direction.

Observations générales faites pendant les épreuves, et dont il n'a pas été fait mention à la fin de chaque séance.

1° La Commission a souvent fait décharger les bouches à feu. Son attention s'est particulièrement portée sur la manière de retirer le projectile ; cette opération s'est toujours faite facilement. Pour y parvenir, il ne s'agissait que d'employer l'écouvillon, que l'on tournait plusieurs fois contre le boulet : ce mouvement faisait engager la gance passée dans le trou de la tête de la fusée dans le tire-bourre de l'écouvillon ; en retirant celui-ci on ramenait le boulet.

2° Pour s'assurer si le sabot en cordage assujettit seul le boulet dans la pièce, on a souvent répété les épreuves ci-après : on supprimait le valet sur le boulet, on inclinait l'axe de la bouche à feu le plus possible au dessous de l'horizon, et l'on faisait arriver brusquement la pièce contre le sabord. Voici les remarques auxquelles ces épreuves ont donné lieu. Le boulet tenant à son sabot glisse facilement dans l'ame de la caronade, quelquefois dans celle du canon de 24, et jamais dans le canon-obusier de 80. Ce dernier avantage est dû au peu de vent de l'obus et à l'impossibilité où l'on est, quand on manœuvre à terre une bouche à feu aussi lourde, de lui faire faire un mouvement brusque.

3° On a remarqué que l'introduction de la gargousse dans le canon-obusier offre quelquefois des difficultés ; elle a de la peine à franchir le raccordement de l'ame avec la chambre ; le culot rencontre la partie supérieure de l'entrée de cette dernière, et l'on ne parvient à la faire sortir de cette position qu'en répétant trois ou quatre fois le temps de refouler.

4° On a également remarqué que la poudre provenant des

projectiles chargés et non éclatés était réduite en pulvérin, comme si elle eût été tamisée.

5° Voici la manière dont on s'y prenait pour décharger les projectiles qui n'avaient pas éclaté : le boulet était saisi fortement entre les mâchoires d'un étau disposé pour le recevoir, on plaçait sur la tête de la fusée un dévidoir en fer, sur les branches duquel on roulait en écheveau un cordeau ; le canonnier chargé de cette opération se mettait à l'abri derrière un mur; il tirait sur le cordeau, et le dévidoir, par le mouvement qu'il recevait, dévissait la fusée. On n'a remarqué aucun inconvénient à cette méthode très-simple.

6° Après chaque tir, on réparait la première muraille ; malgré cette réparation, sa résistance n'a jamais pu être comparée dans toutes ses parties à celle de la muraille d'un vaisseau ; il existait toujours des parties faibles. Cependant généralement elle présentait assez de résistance pour faire fonction er le mécanisme percutant quand le boulet la frappait convenablement.

La seconde muraille n'a pas été réparée ; dès le milieu des épreuves on pouvait la considérer comme nulle.

7° Les lumières des fusées courtes à tige rivée, qui ont servi aux projectiles de 80, 36 et 24, étaient bouchées avec une cheville en bois de noyer; celles de même espèce adaptées aux boulets de 30 l'étaient avec de la cire.

8° Quand un boulet frappait sur l'eau du premier bond, on entendait, surtout par un temps calme, un bruit qui approchait de celui d'une explosion, ce qui faisait supposer qu'il avait éclaté ; et ce qui complétait l'illusion, c'est que l'on pouvait prendre l'eau qui jaillissait en même temps pour la fumée de la charge du projectile. Les boulets dont la chute sur l'eau avait produit cet effet ayant presque tous été retrouvés, ne laissent aucun doute à cet égard.

9° Deux percuteurs ont servi aux épreuves : un d'eux était affecté aux canons de 30 et de 24, il a été tiré 212 coups ; l'autre n'a servi qu'au canon-obusier de 80, il en a tiré 158. Ce qui est admirable, c'est que ces 370 coups ont été tirés sans un seul raté de charge ou d'amorce. L'usage de ces percuteurs a été facile ; le support et les boulons n'ont éprouvé aucune altération ; seulement le marteau qui a tiré 212 coups a eu sa panne, du côté qui a servi, usée de trois lignes ; l'autre ne l'a été que de deux lignes ; mais dans l'état où ils sont, ils peuvent encore tirer chacun au moins 400 coups.

Pour savoir si la pluie en tombant sur le fulminate pouvait arrêter le service de la pièce, on a fait séjourner des capsules dans l'eau pendant quarante-cinq minutes ; elles ont été présentées mouillées à l'action du percuteur, toutes ont parfaitement fonctionné. Enfin il est arrivé de tirer pendant que la pluie tombait avec abondance ; le percuteur n'a pas manqué une seule fois de communiquer le feu à la charge.

La commission se plaît à reconnaître que ce moyen simple de communiquer le feu à la charge des bouches à feu est infaillible ; aussi a-t-elle appris avec satisfaction qu'il avait été adopté pour le service de la flotte.

Comparaison des boulets creux ordinaires avec ceux à percussion.

Il est impossible de révoquer en doute l'avantage qu'on peut tirer des boulets creux à bord des bâtimens de guerre. Ces projectiles faisant le double effet du boulet et de la bombe, sont susceptibles de causer des avaries majeures, de mettre le feu et de jeter le trouble et l'effroi parmi l'équipage.

Peut-être n'a-t-on pas assez apprécié dans la marine l'emploi des boulets creux, et cependant l'on sait par expérience que des obus éclatant dans la muraille d'un bâtiment y occasionnent des brèches irrégulières qu'il n'est pas facile de réparer et y peuvent mettre le feu. D'un autre côté, il est possible que des accidens funestes, résultat de l'inexpérience ou de la maladresse, aient fait renoncer trop légèrement à un des agens les plus importans de la force maritime.

Le colonel Paixhans, en proposant pour la marine des canons susceptibles de lancer des bombes horizontalement comme des boulets ordinaires, a fait une révolution dans l'artillerie navale, révolution qui tournera sans contredit à l'avantage des marines secondaires. Des épreuves faites avec quelque étendue à Brest ne laissent aucun doute sur l'efficacité de ces gros projectiles creux, dont le calibre ne doit être limité que par la possibilité de pouvoir les introduire aisément dans la pièce pendant les combats ; mais on ne peut se dissimuler que leur usage à bord n'est pas sans inconvénient. En effet, si dans une action on tirait un grand nombre de canons-obusiers, il pourrait arriver que des flammèches missent le feu aux fusées des bombes ou obus qui ne seraient pas logés dans les pièces, et que ces projectiles devinssent des instrumens de mort et de destruction pour ceux qui s'en serviraient. En second lieu, il est impossible de fabriquer des fusées de manière que les projectiles éclatent au moment opportun, comme font ceux à percussion, qui fonctionnent, à l'instant où ils traversent la première muraille d'un bâtiment.

Ordinairement on cherche à donner aux fusées destinées aux mêmes projectiles une durée uniforme ; il résulte de là que les obus éclateront souvent, soit avant d'avoir atteint le but, soit après l'avoir dépassé. On regardera seulement

comme coups heureux ceux qui se logeront dans la muraille du bâtiment avant d'éclater, ceux qui s'arrêteront dans les batteries et y feront explosion, et ceux enfin qui éclateront en passant dans ces dernières. Il peut arriver que le chargement de fusées occasionne dans les tubes des fissures qui, donnant passage au feu de la fusée, causent l'inflammation trop prompte de la charge de l'obus.

Les soins et les précautions qu'il convient de prendre pour enfoncer les fusées en bois dans les obus imposent en quelque sorte l'obligation d'embarquer ceux-ci à bord des bâtimens, où ces sortes d'opérations sont fort dangereuses.

L'altération de ces fusées peut empêcher le feu de la pièce de les allumer.

Dans beaucoup de circonstances, il peut devenir utile, indispensable même, de décharger les bombes ou obus. Comme les fusées s'enfoncent au maillet dans l'œil de ces projectiles, dont elles affleurent presque la surface, l'on est obligé, pour venir à bout de les retirer, d'avoir recours au tire-fusée, qui ne fonctionne pas toujours très-bien; des accidens malheureusement trop nombreux ont prouvé combien il était dangereux de décharger les bombes et les obus, même en prenant les précautions les plus minutieuses.

Ce sont les inconvéniens graves dont nous venons de parler qui ont donné au colonel Jure l'idée de chercher des obus à percussion. Son système est combiné de manière que l'obus éclate presque en même temps que la percussion a lieu, et sans qu'il y ait le moindre danger dans l'emploi de ces sortes de projectiles. En effet, la fusée en fer vissée dans l'obus n'a aucune ouverture à l'extérieur, et ne présente point par conséquent de matières susceptibles de s'enflammer par l'étincelle; ainsi de ce côté il y a avantage réel sur les fusées ordinaires.

Les obus à percussion ont un trou par lequel on introduit

la charge, et que l'on bouche avec un tampon en bois, de forme conique, enfoncé avec force. Au moyen de cette disposition, on peut embarquer en toute sécurité les obus armés de leurs fusées, en se réservant la faculté d'y introduire la charge peu d'instans avant de s'en servir.

Le déchargement de ces projectiles est aussi d'une exécution facile, et pour ainsi dire exempte de danger.

Un avantage immense qu'offrent encore les obus à percussion, c'est que, si, par suite d'accident, un de ces projectiles venait à éclater, le feu ne se communiquerait pas aux obus voisins, comme cela aurait lieu indubitablement avec les projectiles à fusée ordinaires.

Ainsi, sous le rapport de la sécurité, tout l'avantage est du côté des obus à percussion. Il reste maintenant à examiner si les effets de ces derniers ont la supériorité sur ceux produits par les obus ordinaires.

En mettant en regard les résultats obtenus, aux épreuves qui ont eu lieu à Brest en 1824, sur les canons-obusiers de 80 de M. Paixhans et sur plusieurs bouches à feu de la marine, avec ceux obtenus dans le même port en 1829, en éprouvant pour la première fois les boulets à percussion, on est surpris de voir combien les boulets creux de 36 et de 24, tirés en 1824, ont fait peu de dégât à bord du vaisseau qui servait de but, comparés à ceux faits par le 30 à percussion. On doit attribuer l'avantage immense que ces derniers ont obtenu à la vitesse dont ils sont animés : quand ils font explosion, on peut concevoir qu'il reste encore assez de force aux éclats qui se projettent en avant pour renverser tout ce qu'ils rencontrent, tandis que généralement les autres ne font explosion que quand ils ne sont plus en mouvement.

Ce qui précède fait voir que, sous tous les rapports, les

avantages sont du côté des projectiles à percussion, même dans leur état actuel.

L'on fait remarquer que les projectiles creux à fusée en bois, ayant trois siècles d'existence, ont reçu avec le temps les perfectionnemens dont ils sont susceptibles; ceux à percussion n'ont été examinés par M. le colonel Jure que depuis cinq ans, et cependant on leur reconnaît déjà une supériorité incontestable sur les premiers : on peut donc penser qu'en continuant à faire des essais, on parviendra à les perfectionner. Nous terminons cet article en disant, avec le colonel Paixhans : « Jamais il ne se ferait rien d'utile, si l'on avait la « présomption de ne vouloir produire que des choses par- « faites. » (Nouvelle force maritime, discours préliminaire, page 9.)

Résumé et conclusions de la Commission.

—

Des résultats consignés dans ce rapport, on peut déduire les conséquences suivantes :

Les boulets à percussion n'offriraient de danger à ceux qui s'en servent qu'autant qu'ils seraient frappés par un projectile ennemi.

Ils sont peu susceptibles d'être altérés par l'humidité des bords.

L'appareil percutant ne fonctionne pas quand ces projectiles tombent de 11 mètres de haut sur une pièce de bois, et même sur une masse de fer.

Ils n'éclatent qu'après avoir frappé un corps dur, et jamais quand ils décrivent leur trajectoire, ou quand ils ricochent sur l'eau.

Le trou de charge est favorable, puisque ce n'est pas par cet orifice que le feu de la pièce allume quelquefois la

charge renfermée dans le projectile, mais bien par celui de fusée.

Pas un seul des boulets non chargés n'a éclaté, ou plutôt ne s'est brisé dans la pièce.

A terre, on peut les décharger facilement et sans danger.

Ils n'engagent pas les bouches à feu ; il est même facile d'en opérer le déchargement.

L'on peut sans danger, pendant un combat, et quand le bâtiment éprouve peu de mouvement, supprimer le valet sur le boulet rond tenant à son sabot; il est indispensable dans les temps ordinaires de la navigation, et il faut l'employer dans toutes les circonstances avec le boulet mi-long.

Il convient de ne les tirer avec les canons qu'en faisant usage d'une charge modérée, et celle au quart du poids du boulet plein doit être considérée comme celle maximum à employer. (Cette observation ne s'applique point au canon-obusier de 80.)

Ils peuvent être tirés avec plus d'avantage par les caronades, puisque pas un n'a éclaté dans cette bouche à feu.

Enfin les résultats des moyens de direction essayés jusqu'à ce jour ont été presque nuls.

Les épreuves font connaître que l'explosion des projectiles ronds qui ont atteint le but a eu lieu dans le rapport de 41 sur 100; mais il n'est pas douteux qu'il eût été plus avantageux si la seconde muraille eût offert plus de résistance, surtout dans la deuxième moitié des épreuves; et l'on pense que si des projectiles à percussion étaient dirigés sur un navire, plus de la moitié de ceux qui l'atteindraient feraient explosion à bord, et ceux dont l'appareil percutant ne fonctionnerait pas produiraient autant d'effet que des boulets pleins.

Les boulets mi-longs contiennent, il est vrai, une bien plus

grande quantité de poudre que ceux ronds du même calibre, mais ils ont plus de déviation que ces derniers. Il est vrai aussi que les mi-longs qui ont frappé le but ont mieux fonctionné que les ronds, dans le rapport de 45 à 41. On doit toutefois faire observer que ce rapport ne peut être considéré comme très-exact, puisque les épreuves sur ces deux espèces de projectiles n'ont pas été faites sur des quantités égales, et que le nombre des mi-longs qui ont frappé le but est proportionnellement bien moindre que celui des ronds qui l'ont atteint. En admettant les boulets mi-longs dans les armemens, les faibles avantages qu'ils présentent dans quelques circonstances ne compenseront pas les embarras qu'ils créeront, soit pour les approvisionnemens, soit pour les loger à bord, soit même pour les tirer par un temps opportun.

Si, comme il y a tout lieu de le croire, M. le colonel Jure, par son nouvel ajustage de fusée, parvient à empêcher les boulets d'éclater dans la pièce, ce qui a eu lieu dans le rapport de 12,5 sur 100, et qu'il trouve un bon moyen de direction, son système de projectiles à percussion sera parfait; car l'effet de son mécanisme est certain toutes les fois que le boulet frappe le but d'une manière convenable.

Conclusions. Si, comme tout le fait pressentir, les projectiles creux entrent dans l'armement des bâtimens de guerre, la Commission reconnaît que ceux à percussion, même dans l'état actuel des choses, ont une supériorité marquée sur les boulets creux ordinaires. Elle reconnaît également que les vaisseaux qui s'en serviront les premiers acquerront par là une grande supériorité sur les bâtimens ennemis qui n'en feraient pas usage.

Quant à la hausse-marine qui a été essayée avec le canon de 24, la Commission reconnaît qu'elle est solide, qu'elle est

d'un usage facile, qu'elle mesure avec exactitude l'angle de mire, que sa forme doit empêcher les erreurs produites dans les autres hausses par le mouvement du tangage ; enfin, qu'elle a l'avantage de ne pas avoir de hauteur négative, et par conséquent de pouvoir être employée pour tous les tirs en deçà du but en blanc de la pièce.

Lorient, le 28 novembre 1833.

Les membres de la Commission,

Signé THOUVENIN, COLLOMBEL fils (de la Meurthe), SGANZIN, MONTAGNIÈS DE LA ROQUE, F. COSMAO, COSMAO.

Nota. M. le lieutenant de vaisseau Billette, ayant reçu l'ordre de se rendre à Cherbourg, n'a pas pris part au résumé et aux conclusions du présent rapport.

TABLE DES MATIÈRES.



FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.



